



**Elaborarea documentației tehnico-economice –
faza Studiu de Fezabilitate – pentru obiectul de
investiții „TREN METROPOLITAN BRAȘOV”**

[L05] – Studiul de Fezabilitate Final

Mai, 2026

Proiect Elaborarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de Fezabilitate – pentru obiectul de investiții „TREN METROPOLITAN BRAȘOV”

Contract TTL-095.S (3204) / 20.08.2025

Livrabil Studiul de Fezabilitate Final

Cod Livrabil TTL-095.ATBV.SFTM-L05-ME

Revizia Rev. 3

Data 15.05.2026

Beneficiar Asociația de Transport Brașov

Elaborator **Asocierea**
TTL PLANNING S.R.L. – Lider
METRANS ENGINEERING S.R.L.
BOMAP ENGINEERING S.R.L.



**Asociația de
Transport
Brașov**



Elaborat de	Rol
ing. Marian Prisăcaru	Șef de proiect
ing. Liviu Stoian	Specialist infrastructură feroviară
dr. ing. Ionuț Mitroi	Specialist Transport / Director de Proiect
arh. Mădălina Trică	Urbanist / Arhitect
ing. Bogdan Mirea	Manager adjunct de proiect
ing. Marius Vlăsceanu	Specialist Plan General
ing. Marius Chelaru	Specialist cale de rulare
ing. Alexandru Marin	Specialist amenajări de suprafață
ing. Carmen Alecu	Specialist amenajări de suprafață
ing. Bogdan Petrini	Specialist trafic feroviar
ing. Alexandru Ciortea	Specialist planificare transport
ing. Andrei Caproș	Specialist analize GIS
ing. Ionela Alecu	Specialist colectare date
ing. Răzvan Burlacu	Specialist structură de rezistență
ing. Cătălin Boroianu	Specialist structură de rezistență
ing. Mihaela Dinculescu	Specialist structură de rezistență
ing. Vanda Radu	Specialist structură de rezistență
arh. Lavinia Sandu-Constantin	Specialist arhitectură
arh. Ana-Maria Barbu	Specialist arhitectură
arh. Mădălina Bălășoiu	Specialist arhitectură
ing. Andrei Goiciu	Specialist instalații sanitare
ing. Marinela Ștefan	Specialist instalații sanitare
ing. Nicoleta Căpățînă	Specialist instalații electrice și Telecomunicații
teh. Cristian Motaș	Specialist instalații electrice și Telecomunicații
ing. Laurențiu Pitul	Specialist rețele edilitare
ing. Gabriela Dobre	Specialist SCB
ecolog Loredana Botoș	Specialist Mediu
Verificat de	Rol
ing. Marian Prisăcaru	Șef de proiect

BORDEROU DOCUMENTAȚIE		
Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
PARTE SCRISĂ		
1.	Memoriul Tehnic	TTL-095.ATBV.SFTM-L05-ME
2.	Anexa 1 - Cadrul Legislativ	TTL-095.ATBV.SFTM-AN01-LEG
3.	Anexa 2 – Deviz General	TTL-095.ATBV.SFTM-AN02-DG
4.	Anexa 3 – Studiul Topografic	TTL-095.ATBV.SFTM-AN03-TOPO
5.	Anexa 4 - Studiul Geotehnic	TTL-095.ATBV.SFTM-AN04-GEO
6.	Anexa 5 - Raport de evaluare Expropriere	TTL-095.ATBV.SFTM-AN05-EXPR
7.	Anexa 6 – Raport privind Analiza Conformării DNSH	TTL-095.ATBV.SFTM-AN06-DNSH
8.	Anexa 7 – Raport privind Imunizarea la schimbări climatice	TTL-095.ATBV.SFTM-AN07-ISCL
9.	Anexa 8 – Studiul Arheologic	TTL-095.ATBV.SFTM-AN08-ARH
10.	Anexa 9 – CU. Avize	TTL-095.ATBV.SFTM-AN09-AVZ
11.	Anexa 10 – SF Pasaj rutier suprateran Str. Institutului	TTL-095.ATBV.SFTM-AN10-SFI
12.	Anexa 11 – Studiul de Trafic	TTL-095.ATBV.SFTM-AN11-STF
13.	Anexa 12 – Analiza Cost-Beneficiu	TTL-095.ATBV.SFTM-AN12-ACB
PARTE DESENATĂ		
Cale de rulare		
1.	PID01 Zărnești (km 27+856) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.01
2.	PID01 Zărnești (km 27+856) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.02
3.	PID01 Zărnești (km 27+856) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.03
4.	PID02 G-ral Traian Moșoiu h. (km 26+050) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.04
5.	PID02 G-ral Traian Moșoiu h. (km 26+050) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.05
6.	PID02 G-ral Traian Moșoiu h. (km 26+050) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.06
7.	PID03 Tohanu vechi h. (km 23+725) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.07
8.	PID03 Tohanu vechi h. (km 23+725) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.08
9.	PID03 Tohanu vechi h. (km 23+725) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.09
10.	PID04 Râșnov h. (km 18+433) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.10
11.	PID04 Râșnov h. (km 18+433) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.11
12.	PID04 Râșnov h. (km 18+433) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.12
13.	PID05 Râșnov (km 16+667) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.13
14.	PID05 Râșnov (km 16+667) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.14
15.	PID05 Râșnov (km 16+667) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.15
16.	PID06 Hm. Cristian (km 13+298) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.16
17.	PID06 Hm. Cristian (km 13+298) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.17
18.	PID06 Hm. Cristian (km 13+298) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.18
19.	PID07 PO Ina Schaeffler (km 9+522) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.19
20.	PID07 PO Ina Schaeffler (km 9+522) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.20
21.	PID07 PO Ina Schaeffler (km 9+522) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.21
22.	PID08 PO Brașovia (km 5+705) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.22

Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
23.	PID08 PO Braşovia (km 5+705) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.23
24.	PID08 PO Braşovia (km 5+705) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.24
25.	PID09 Codlea (km 14+704) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.25
26.	PID09 Codlea (km 14+704) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.26
27.	PID09 Codlea (km 14+704) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.27
28.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.28
29.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.29
30.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.30
31.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.31
32.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.32
33.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.33
34.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.34
35.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.35
36.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.36
37.	PID10-11Ghimbav – Aeroport PO Parc Industrial Ghimbav - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.37
38.	PID12 Ghimbav – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.38
39.	PID12 Ghimbav - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.39
40.	PID12 Ghimbav - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.40
41.	PID13 PO VGP (km 6+541) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.41
42.	PID13 PO VGP (km 6+541) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.42
43.	PID13 PO VGP (km 6+541) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.43
44.	PID14 Stupini (km 176+478) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.44
45.	PID15 PO N. Labiș (km 174+403) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.45
46.	PID15 PO N. Labiș (km 174+403) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.46
47.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.47
48.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.48
49.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.49
50.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.50
51.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.51
52.	PID16 PO Tractorul (km 171+447/2+485) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.52
53.	PID17 Braşov (km 169+863) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.53
54.	PID17 Braşov (km 169+863) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.54
55.	PID17 Braşov (km 169+863) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.55
56.	PID18 PO Zizin (km 162+870) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.56

Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
57.	PID18 PO Zizin (km 162+870) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.57
58.	PID18 PO Zizin (km 162+870) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.58
59.	PID19 PO Micșunica (km 161+836) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.59
60.	PID19 PO Micșunica (km 161+836) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.60
61.	PID19 PO Micșunica (km 161+836) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.61
62.	PID20 PO Pavilioane CFR (km 3+150) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.62
63.	PID20 PO Pavilioane CFR (km 3+150) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.63
64.	PID20 PO Pavilioane CFR (km 3+150) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.64
65.	PID21 Hărman (km 7+306) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.65
66.	PID21 Hărman (km 7+306) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.66
67.	PID21 Hărman (km 7+306) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.67
68.	PID22 PO Parc Industrial Prejmer (km 12+330) – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.68
69.	PID22 PO Parc Industrial Prejmer (km 12+330) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.69
70.	PID22 PO Parc Industrial Prejmer (km 12+330) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.70
71.	PID23 Ilieni h. (km 14+500) - Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.71
72.	PID23 Ilieni h. (km 14+500) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.72
73.	PID23 Ilieni h. (km 14+500) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.73
74.	PID24 Hm. Prejmer (km 16+020) - Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.74
75.	PID24 Hm. Prejmer (km 16+020) - Profil longitudinal	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.75
76.	PID24 Hm. Prejmer (km 16+020) - Profil transversal tip	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.76
77.	Plan tip amenajare treceri la nivel	TTL-095.ATBV.SFTM-CF-PD.77
Arhitectură		
1.	Peron Tip 1 – Plan de situație, Secțiune transversală, Secțiune longitudinală	TTL-095.ATBV.SFTM-ARH-PD.01
2.	Peron Tip 2 – Plan de situație, Secțiune transversală, Secțiune longitudinală	TTL-095.ATBV.SFTM-ARH-PD.02
3.	Pasarelă pietonală supratrană – Plan de situație, Secțiune transversale, Secțiune longitudinală	TTL-095.ATBV.SFTM-ARH-PD.03
4.	Pasaj pietonal subteran Tractorul – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-ARH-PD.04
5.	Pasaj pietonal subteran Tractorul – Secțiuni transversale, Secțiune longitudinală, Plan nivel subtraversare	TTL-095.ATBV.SFTM-ARH-PD.05
Amenajare de suprafață		
1.	Hm. Ghimbav – Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.01
2.	PO Ghimbav Nord - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.02
3.	PO Parc Industrial Ghimbav - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.03
4.	Codlea - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.04
5.	Hm. Stupini - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.05
6.	PO N. Labiș - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.06
7.	PO Tractorul - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.07
8.	PO Zizin - - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.08

Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
9.	PO Micșunica - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.09
10.	PO Pavilioane CFR - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.10
11.	Hărman - Plan de situație parcaj 1/2	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.11
12.	Hărman - Plan de situație parcaj 2/2	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.12
13.	Ilieni h. - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.13
14.	Hm. Prejmer - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.14
15.	PO Brașovia - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.15
16.	PO Ina Schaeffler - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.16
17.	Hm. Cristian - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.17
18.	Râșnov - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.18
19.	Râșnov h. - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.19
20.	Tohanu Vechi h. - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.20
21.	G-ral Traian Moșoiu h. - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.21
22.	Zărnești - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.22
23.	PO VGP - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.23
24.	PO Parc Industrial Prejmer - Plan de situație parcaj	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.24
25.	Hm. Ghimbav – PO Ghimbav Nord – Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.25
26.	PO Parc Industrial Ghimbav - Stația CF Codlea – Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.26
27.	Stația CF Stupini – Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.27
28.	PO Nicolae Labiș – PO Tractorul – PO Zizin – PO Micșunica - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.28
29.	PO Pavilioane CFR – Stația CF Hărman - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.29
30.	Ilieni h.- Hm. Prejmer - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.30
31.	PO Brașovia - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.31
32.	PO Ina Schaeffler - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.32
33.	PO VGP- Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.33
34.	Hm. Cristian - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.34
35.	Statia CF Rasnov - Râșnov h. - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.35
36.	Tohanul Vechi h. - G-ral Traian Mosoiu h. - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.36
37.	Stația CF Zărnești - Profile transversale tip	TTL-095.ATBV.SFTM-AM-PD.37
Rețele edilitare		
1.	Stația CF Zărnești – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.01
2.	TN Str. Mare – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.02
3.	G-ral Traian Moșoiu – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.03
4.	Tohanu Vechi h./TN DJ112E – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.04
5.	DN73A – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.05
6.	Râșnov h./TN Drum acces – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.06
7.	TN Drum acces – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.07

Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
8.	Stația CF Râșnov/TN Str. Gării – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.08
9.	TN Str. Soarelui – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.09
10.	Hm. Cristian – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.10
11.	TN Str. Eroilor – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.11
12.	PO Ina Schaeffler – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.12
13.	PO Brașovia – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.13
14.	Stația CF Codlea – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.14
15.	TN Drum acces – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.15
16.	Racord CF – Terminal AIBG – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.16
17.	Racord CF – Terminal AIBG /Hm. Ghimbav/ TN DJ103C– Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.17
18.	Racord CF – Terminal AIBG/TN Drum acces – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.18
19.	Racord CF – Terminal AIBG – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.19
20.	PO VGP – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.20
21.	Stația CF Stupini – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.21
22.	PO N. Labiș – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.22
23.	PO Tractorul – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.23
24.	Stația CF Braşov – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.24
25.	PO Micșunica – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.25
26.	PO Zizin – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.26
27.	PO Pavilioane CFR – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.27
28.	Stația CF Hărman/TN Str. Hărmanului – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.28
29.	PO Parc Industrial Prejmer – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.29
30.	Ilieni h./TN Drum acces - - Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.30
31.	Hm. Prejmer – Plan de situație	TTL-095.ATBV.SFTM-RE-PD.31
SCB		
1.	Schiță BLA (Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe)	TTL-095.ATBV.SFTM-SCB-PD.01
2.	Schiță Hm. Ghimbav – Racord AIBG	TTL-095.ATBV.SFTM-SCB-PD.02
Telecomunicații		
1.	Schemă tip Ceasoficare – pentru zonele în care există rețea de transmisiuni	TTL-095.ATBV.SFTM-TLC-PD.01
2.	Schemă tip Ceasoficare – pentru zonele în care nu există rețea de transmisiuni	TTL-095.ATBV.SFTM-TLC-PD.02
3.	Schemă tip Informare Dinamică Călători – pentru zonele în care există rețea IP/MPLS	TTL-095.ATBV.SFTM-TLC-PD.03
4.	Schemă tip Informare Dinamică Călători – pentru zonele în care nu există rețea IP/MPLS	TTL-095.ATBV.SFTM-TLC-PD.04
Instalații Sanitare		
1.	Schema funcțională bazin ape pluviale pentru stații echipate cu puț forat	TTL-095.ATBV.SFTM-IS-PD.01
2.	Schema funcțională bazin ape pluviale pentru stații cu racord la rețeaua de alimentare cu apă	TTL-095.ATBV.SFTM-IS-PD.02
Instalații Electrice		
1.	Stație cu peron - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.01
2.	Stație cu peron + parcare auto - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.02
3.	Stație cu peron + parcare auto + pasaj pietonal - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.03
4.	Stație cu peron + pasarelă - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.04

Nr. crt.	Denumire documentație	Cod Plan
5.	Stație cu două peroane - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.05
6.	Stație cu două peroane + parcare auto - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.06
7.	Stație cu peron 150m + peron 250m + parcare auto - Schemă bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.07
8.	Trecerea la nivel cu calea ferată – Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.08
9.	Pasaj pietonal – Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.09
10.	Pasarelă – Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.10
Structură de rezistență		
1.	Structură peroane tip	TTL-095.ATBV.SFTM-STR-PD.01
2.	Pasarelă pietonală supraterană	TTL-095.ATBV.SFTM-STR-PD.02
3.	Pasaj pietonal subteran	TTL-095.ATBV.SFTM-STR-PD.03

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII	22
1.1. Denumirea obiectului de investiții	22
1.2. Ordonator principal de credite	22
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	22
1.4. Beneficiarul investiției	22
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	23
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII	24
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate.....	24
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	25
2.2.1. Politici și strategii	25
2.2.2. Legislație	26
2.2.3. Analiza cadrului instituțional și de reglementare.....	30
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	35
2.3.1. Situație existentă	35
2.3.2. Proiecte din zona de studiu.....	42
2.3.3. Deficiențele constatate pe linia CF 205 pe intervalul Brașov – Codlea.....	49
2.3.4. Deficiențele constatate pe linia CF 206 pe intervalul Bartolomeu – Zărnești ...	62
2.3.5. Deficiențele constatate pe linia CF 300 pe intervalul Dârste – Stupini	88
2.3.6. Deficiențele constatate pe linia CF 316 pe intervalul Brașov – Sf. Gheorghe ...	95
2.3.7. Concluzii desprinse din analiza situației existente	116
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung.....	117
2.4.1. Analiza ofertei existente de transport	117
2.4.2. Analiza socio-economica și urbanistică a zonei de studiu	127
2.4.3. Caracteristicile mobilității	145
2.4.4. Analiza nevoii de mobilitate la nivelul zonei de analiza	161
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	164
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	167
3.1. Particularități ale amplasamentului	167
3.1.1. Descrierea amplasamentului.....	167
3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile....	168

3.1.3.	Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	168
3.1.4.	Surse de poluare existente în zonă	169
3.1.5.	Date climatice și particularități de relief	171
3.1.6.	Existența unor rețele edilitare de relocat, interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice, terenuri care aparțin unor instituții speciale	180
3.1.7.	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	194
3.2.	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic a opțiunilor propuse	204
3.2.1.	Intervenții asupra infrastructurii feroviare	210
3.2.2.	Intervenții complementare pentru creșterea accesibilității punctelor de oprire	236
3.2.3.	Conceptul operațional	257
3.3.	Costurile estimative ale investiției	295
3.3.1.	Costuri estimative ale obiectivului de investiție	295
3.3.2.	Costuri estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice	300
3.4.	Studii de specialitate	301
3.4.1.	Studiu Topografic	301
3.4.2.	Studiu Geotehnic	302
3.4.3.	Raport de evaluare	302
3.4.4.	Studiu DNSH	302
3.4.5.	Studiu privind schimbările climatice	303
3.4.6.	Studiu de trafic	303
3.5.	Grafice orientative de realizare a investiției	304
4.	ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E)	306
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	306
4.1.1.	Stabilirea cadrului de analiză	306
4.1.2.	Definirea criteriilor de analiză	307
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	308
4.3.	Situația utilităților și analiza de consum	315
4.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz	315
4.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	318
4.4.	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	324

4.4.1.	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	324
4.4.2.	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	328
4.4.3.	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	328
4.4.4.	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz	334
4.5.	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	335
4.6.	Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară	338
4.7.	Analiza economică	343
4.8.	Analiza de sensibilitate	347
4.9.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	350
5.	SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)	356
5.1.	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	356
5.1.1.	Criteriul financiar	357
5.1.2.	Criteriul economic	358
5.1.3.	Criteriul social și de mediu	358
5.1.4.	Criteriul operațional	360
5.2.	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	361
5.3.	Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	363
5.3.1.	Obținerea și amenajarea terenului	363
5.3.2.	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	366
5.3.3.	Soluția tehnică	376
5.3.4.	Probe tehnologice și teste	430
5.4.	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții	431
5.4.1.	Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general	431
5.4.2.	Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță	431
5.4.3.	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	431
5.4.4.	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	432
5.5.	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcționării preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	432

5.6.	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice	440
6.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	442
6.1.	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	442
6.2.	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 442	
6.3.	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	442
6.4.	Avize conforme privind asigurarea utilităților	442
6.5.	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	442
6.6.	Avize, acorduri și studii specifice	442
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	444
7.1.	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	444
7.2.	Strategia de implementare	445
7.2.1.	Durata de implementare a obiectivului de investiție și Durata de execuție	445
7.2.2.	Graficul de implementare a investiției	446
7.2.3.	Eșalonarea investiției pe ani	447
7.2.4.	Resurse necesare	447
7.3.	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare 447	
7.3.1.	Strategia de exploatare/operare	447
7.3.2.	Strategia de întreținere	459
7.4.	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	460
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	463

LISTĂ FIGURI

Figura 2.3-1. Hartă rețelei feroviare din România	35
Figura 2.3-2. Schema rețelei de cale ferată din Zona de Analiză	36
Figura 2.3-3. Schema rețelei de cale ferată din Zona de Analiză	39
Figura 2.3-4. Viteza maximă aferentă fiecărui tronson din Zona de Analiză	39
Figura 2.3-5. Viteza tronson Brașov – Codlea – Vlădeni Ardeal	40
Figura 2.3-6. Viteza tronson Brașov - Zărnești	40
Figura 2.3-7. Viteza tronson Brașov – Întorsura Buzăului	41
Figura 2.3-8. Viteza tronson Brașov – Sf. Gheorghe.....	41
Figura 2.3-9. Viteza tronson Predeal - Brașov	42
Figura 2.3-10. Conectarea Zonei de Analiză la rețeaua majoră de transport	42
Figura 2.3-11. Magistrala CF 200: Brașov – Codlea	51
Figura 2.3-12. Schiță Stația CF Bartolomeu	52
Figura 2.3-13. Schiță Hm. Ghimbav	54
Figura 2.3-14. Schiță Codlea	56
Figura 2.3-15. TN de la km 3+600 de tip SAT (str. Borzești)	58
Figura 2.3-16. TN de la km 3+806 de tip SAT (str. Lungă)	59
Figura 2.3-17. TN de la km 5+408 de tip SAT (str. Fânărului)	60
Figura 2.3-18. TN de la km 9+105 de tip BAT (DJ103C)	61
Figura 2.3-19. TN de la km13+925 de tip IR (drum de acces)	62
Figura 2.3-20. Linia CF 203: Brașov – Zărnești	64
Figura 2.3-21. Schiță Hm. Cristian.....	66
Figura 2.3-22. Schiță Stația CF Râșnov	68
Figura 2.3-23. Schiță Stația CF Zărnești	72
Figura 2.3-24. TN de la km 5+926 de tip BAT (DN73)	74
Figura 2.3-25. TN de la km 10+350 de tip BAT (str. Stejarilor).....	75
Figura 2.3-26. TN de la km 11+740 de tip BAT (str. Eroilor)	76
Figura 2.3-27. TN de la km 13+710 de tip BAT (str. Soarelui)	77
Figura 2.3-28. TN de la km 14+357 de tip BAT (DN73)	78
Figura 2.3-29. TN de la km 16+836 de tip SAT (str. Gării)	79
Figura 2.3-30. TN de la km 17+282 de tip BM (drum de acces).....	80
Figura 2.3-31. TN de la km 18+361 de tip IR (drum de acces)	81
Figura 2.3-32. TN de la km 21+366 de tip SAT (DJ112A)	82
Figura 2.3-33. TN de la km 21+978 de tip BAT (DN73A)	83
Figura 2.3-34. TN de la km 22+350 de tip IR (drum agricol)	84
Figura 2.3-35. TN de la km 24+545 de tip SAT (DJ112E)	85
Figura 2.3-36. TN de la km 26+050 de tip BAT (str. Uzinei)	86
Figura 2.3-37. TN de la km 26+815 de tip IR (str. Mare)	87
Figura 2.3-38. TN de la km 28+130 de tip IR (str. 13 Decembrie)	88
Figura 2.3-39. Magistrala CF 300: Brașov - Stupini.....	89
Figura 2.3-40. Schiță Hm. Stupini	90
Figura 2.3-41. Magistrala CF 300: Brașov – Dârste.....	91
Figura 2.3-42. Schiță Stația CF Brașov	92
Figura 2.3-43. Schiță Stația CF Dârste	94
Figura 2.3-44. Magistrala CF 400: Brașov – Sfântu Gheorghe	98
Figura 2.3-45. Schiță Stația CF Hărman	100
Figura 2.3-46. Schiță Hm. Prejmer.....	103

Figura 2.3-47. Schiță Hm. Ozun.....	105
Figura 2.3-48. Schiță Stația CF Sf. Gheorghe.....	107
Figura 2.3-49. TN de la km 3+125 de tip SAT (Fundătura Hărmanului).....	108
Figura 2.3-50. TN de la km 7+705 de tip SAT (Cap Y – Stația Hărman)	109
Figura 2.3-51. TN de la km 13+650 de tip IR (Str. Ing. Ioan Toma).....	110
Figura 2.3-52. TN de la km 14+202 de tip SAT (Cap Y –Ilieni h.)	111
Figura 2.3-53. TN de la km 16+305 de tip SAT (DJ112)	112
Figura 2.3-54. TN de la km 17+820 de tip IR (drum agricol).....	113
Figura 2.3-55. TN de la km 18+895 de tip IR (DC27A)	113
Figura 2.3-56. TN de la km 19+650 de tip IR (drum agricol).....	114
Figura 2.3-57. TN de la km 21+258 de tip IR (DC34A)	115
Figura 2.3-58. TN de la km 24+850 de tip SAT (DJ103B)	116
Figura 2.4-1. Distribuția densității de populație în raport cu liniile de cale ferată din Zona de Analiză.....	117
Figura 2.4-2. Harta distribuției liniilor de transport public în Municipiul Brașov	123
Figura 2.4-3. Harta liniilor metropolitane efectuate de operatorul regional de transport public local	125
Figura 2.4-4. Evoluția populației la nivelul Zonei de Analiză și a județului Brașov	127
Figura 2.4-5. Distribuția densității populației la nivelul Zonei de Analiză	128
Figura 2.4-6. Structura populației pe sexe și grupe de vârstă	129
Figura 2.4-7. Evoluția populației pe contingente de vârstă	129
Figura 2.4-8. Rata sporului natural în localitățile din Zona de Analiză (2024).....	130
Figura 2.4-9. Rata soldului migratoriu în localitățile incluse în Zona de Studiu (2024).....	132
Figura 2.4-10. Ponderea contribuțiilor PIB la nivelul Regiunii Centrale.....	132
Figura 2.4-11. Evoluția PIB pe cap de locuitor	133
Figura 2.4-12. Contribuția sectoarelor economice la PIB-ul județean.....	134
Figura 2.4-13. Încadrarea populației în sectoarele economice.....	134
Figura 2.4-14. Evoluția numărului de întreprinderi active din Zona de Analiză	135
Figura 2.4-15. Ponderea întreprinderilor active în județul Brașov	135
Figura 2.4-16. Evoluția numărului mediu de salariați la nivelul Zonei de Analiză	136
Figura 2.4-17. Ponderea numărului de salariați din județul Brașov concentrați în ZMBV	136
Figura 2.4-18. Evoluția numărului de salariați pe localități în Zona de Analiză.....	137
Figura 2.4-19. Evoluția anuală a ratei șomajului în Zona de Analiză	137
Figura 2.4-20. Distribuția angajaților pe sectoare economice în Zona de Analiză (2024)	138
Figura 2.4-21. Distribuția întreprinderilor active pe sectoare economice din Zona de Analiză (2024)	139
Figura 2.4-22. Distribuția cifrei de afaceri pe sectoare economice în Zona de Analiză (2024)	140
Figura 2.4-23. Evoluția dezvoltărilor din Zona de Analiză	141
Figura 2.4-24. Reglementări strategice de urbanism pentru zonele în curs de dezvoltare din mun. Brașov.....	142
Figura 2.4-25. Principalele zone funcționale nou propuse în cadrul documentațiilor de urbanism	143
Figura 2.4-26. Modificări demografice prognozate în zona de studiu 2025 – 2040	143
Figura 2.4-27. Creșterea gradului de ocupare a forței de muncă în zona de studiu 2025 - 2040	144
Figura 2.4-28. Distribuția populației pe grupe de vârstă	146

Figura 2.4-29. Distribuția nivelului de studii pe grupe de vârstă.....	146
Figura 2.4-30. Distribuția populației pe ocupații.....	147
Figura 2.4-31. Distribuția venitului pe ocupații	147
Figura 2.4-32. Distribuția desfășurării activităților de la domiciliu	148
Figura 2.4-33. Ponderea navetismului	148
Figura 2.4-34. Ponderea deplasărilor în raport cu scopul.....	149
Figura 2.4-35. Exemplu de înlănțuire a deplasărilor	150
Figura 2.4-36. Repartiția modală a deplasărilor.....	150
Figura 2.4-37. Scopul și frecvența zilnică a deplasărilor	151
Figura 2.4-38. Repartiția modală a deplasărilor pe categorii de persoane.....	151
Figura 2.4-39. Gradul de ocupare al vehiculelor	152
Figura 2.4-40. Rata de deplasare.....	152
Figura 2.4-41. Disponibilitatea de a renunța la autoturismul personal în ipoteza îmbunătățirii serviciilor de transport feroviar	153
Figura 2.4-42. Exemplu de înlănțuire a deplasărilor	153
Figura 2.4-43. Probabilitatea alegerii transportului feroviar în raport cu accesibilitatea la o stație CF	154
Figura 2.4-44. Gradul de satisfacție al utilizatorilor transportului feroviar.....	155
Figura 2.4-45. Gradul de satisfacție al utilizatorilor transportului feroviar.....	156
Figura 2.4-46. Distribuția navetiștilor pe ocupații	156
Figura 2.4-47. Ponderea de deținere a unui autoturism	157
Figura 2.4-48. Gradul de ocupare al autoturismelor	157
Figura 2.4-49. Localitățile de destinație ale navetiștilor	158
Figura 2.4-50. Distribuția modală a deplasărilor de navetă	158
Figura 2.4-51. Rata de deplasare a navetiștilor.....	159
Figura 2.4-52. Rata de deplasare a navetiștilor pentru serviciile de tren metropolitan	159
Figura 2.4-53. Disponibilitatea renunțării la autoturismul personal pentru navetiști în ipoteza îmbunătățirii serviciilor feroviare	160
Figura 2.4-54. Disponibilitatea de plată pentru un bilet cu transportul feroviar	160
Figura 2.4-55. Probabilitatea alegerii transportului feroviar în cazul navetiștilor în raport cu accesibilitatea la stațiile CF	161
Figura 3.1-1. Amplasamentul obiectivului de investiție.....	167
Figura 3.1-2. Plan de încadrare în teritoriu	168
Figura 3.1-3. Harta distribuției emisiilor de PM ₁₀	170
Figura 3.1-4. Harta distribuției emisiilor de Nox.....	171
Figura 3.1-5. Viteza vântului la rafală (1971-2024)	175
Figura 3.1-6. Harta cu tipul alunecărilor de teren din județul Brașov	176
Figura 3.1-7. Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii (0,1%, 1%, 10%)	179
Figura 3.1-8. Harta cu probabilitatea producerii alunecărilor de teren în județul Brașov.....	180
Figura 3.1-9. Zonarea teritoriului României în termeni de intensitate seismică conform P100- 1/2013 „Cod de proiectare seismică”	194
Figura 3.1-10. Zonarea teritoriului României în termeni de accelerație maximă, a _g conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”	195
Figura 3.1-11. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T _c a spectrului de răspuns, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”	195
Figura 3.1-12. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77 „Adâncimi maxime de îngheț”	196

Figura 3.1-13. Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului	196
Figura 3.1-14. Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă.....	197
Figura 3.1-15. Morfologia amplasamentului analizat	200
Figura 3.1-16. Geologia amplasamentului analizat – Harta 28 Braşov (scara 1:200.000 IGR)	201
Figura 3.1-17. Zonarea teritoriului funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren ...	203
Figura 3.2-1. Elemente principale ale profilurilor transversale ale căii de rulare.....	210
Figura 3.2-2. Exemplu de bănci la nivelul peronului.....	214
Figura 3.2-3. Exemplu de coş de gunoi	215
Figura 3.2-4. Exemplu de distribuitor automat de bilete.....	215
Figura 3.2-5. Exemplu de rastel pentru biciclete	216
Figura 3.2-6. Exemplu de peron.....	216
Figura 3.2-7. Exemplu mod de organizare a unui punct de oprire	217
Figura 3.2-8. Instalație de semnalizare automată cu semibarieră automată (BAT)	224
Figura 3.2-9. Secțiune longitudinală pasaj pietonal subteran.....	234
Figura 3.2-10. Secțiune acces pasaj pietonal subteran.....	235
Figura 3.2-11. Secțiune longitudinală/transversală pasarelă pietonală supraterrană	235
Figura 3.2-12. Harta liniei de alimentare zona Zărnești – Bran, pe termen scurt	247
Figura 3.2-13. Harta liniei de alimentare zona Zărnești – Bran, în perspectivă	248
Figura 3.2-14. Harta liniilor de alimentare în oraşul Râşnov, pe termen scurt.....	249
Figura 3.2-15. Harta liniilor de alimentare în comuna Cristian, pe termen scurt.....	250
Figura 3.2-16. Harta liniilor de alimentare în municipiul Codlea, pe termen scurt	250
Figura 3.2-17. Harta liniei de alimentare zona Râşnov – Codlea, în perspectivă	251
Figura 3.2-18. Harta liniei de alimentare zona Stupini - Subcetate, pe termen scurt.....	252
Figura 3.2-19. Harta liniei de alimentare zona Hărman, pe termen scurt	253
Figura 3.2-20. Harta liniei de alimentare zona Stupini – Hărman, în perspectivă	254
Figura 3.2-21. Harta liniei de alimentare zona Stupini - Hărman.....	255
Figura 3.2-22. Harta liniei de alimentare zona Săcele - Dârste	256
Figura 3.2-23. Harta liniei de alimentare zona Prejmer	257
Figura 3.2-24. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 1.....	258
Figura 3.2-25. Intervale de urmărire propuse – Scenariul 1	259
Figura 3.2-26. Graficul viteză-spațiu pe Linia 205 (sens Braşov – Codlea)	260
Figura 3.2-27. Extras grafic de circulație – Linia 205	261
Figura 3.2-28. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 2.....	267
Figura 3.2-29. Intervale de urmărire propuse – Scenariul 2	269
Figura 3.2-30. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Braşov – Sf. Gheorghe)	270
Figura 3.2-31. Extras grafic de circulație – Linia 316	270
Figura 3.2-32. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 3.....	276
Figura 3.2-33. Intervale de urmărire propuse – Scenariul 3	278
Figura 3.2-34. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Braşov – Zărnești).....	279
Figura 3.2-35. Extras grafic de circulație – Linia 206	279
Figura 3.2-36. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 4.....	285
Figura 3.2-37. Intervale de urmărire propuse – Scenariul 4	286
Figura 3.2-38. Graficul viteză-spațiu pe Linia 300 (sens Dârste - Stupini).....	287
Figura 3.2-39. Extras grafic de circulație – Linia 300	288
Figura 3.5-1. Grafic orientativ de implementare a obiectivului de investiție	304
Figura 4.5-1. Prognoza cererii de transport – Anul 2030	337

Figura 4.5-2. Prognoza cererii de transport – Anul 2040	337
Figura 4.9-1. Distribuția probabilității evaluată pentru VNAE - Scenariul recomandat (WP3)	351
Figura 4.9-2. Distribuția probabilității evaluată pentru VNAF(C) – Scenariul recomandat (WP3)	351
Figura 5.3-1. Vedere în plan printr-un PID – reprezentare schematică	378
Figura 5.3-2. Amenajarea stațiilor urbane pentru călători – extras din Normativul NP 051-2012	379
Figura 5.3-3. Copertină pentru peron de lățime 3,05 m	380
Figura 5.3-4. Elemente prefabricate peron lateral	384
Figura 5.3-5. Elemente prefabricate peron central	385
Figura 5.3-6. Profil transversal tip cale clasică	390
Figura 5.3-7. BLA tronson Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe	392
Figura 5.3-8. Instalații de informare public călător	393
Figura 5.3-9. Concept de prezentare rama BEMU	426
Figura 5.3-10. Principalele componente din cadrul unui tren B-EMU	428
Figura 7.3-1. Servicii Propuse TMBV – Scenariul recomandat – Operare de bază	448
Figura 7.3-2. Servicii Propuse TMBV – Scenariul recomandat – Variație a graficului de circulație pentru asigurarea legăturii Sf. Gheorghe – Aeroport	449
Figura 7.3-3. Intervale de urmărire propuse – Scenariul recomandat	451
Figura 7.3-4. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Braşov – Zărneşti)	452
Figura 7.3-5. Extras grafic de circulație – Linia 206	452

LISTĂ TABELE

Tabelul 2.4-1. Mersul trenurilor din/ spre mun. Braşov	118
Tabelul 2.4-2. Traseele de transport public metropolitan Braşov	124
Tabelul 2.4-3. Liniile de transport judeţean în directă legătura cu mun. Braşov.....	126
Tabelul 2.4-4. Evoluția populației	127
Tabelul 2.4-5. Indicatori pentru sporul natural (2024)	130
Tabelul 2.4-6. Indicatori pentru sporul migratoriu (2024)	131
Tabelul 2.4-7. Date demografice şi despre locurile de muncă 2025 – 2040 pentru zona de studiu	144
Tabelul 2.4-8. Repartiția modală a cererii de transport	162
Tabelul 2.4-9. Indicatori de prestație şi emisii pentru anul de bază	162
Tabelul 2.4-10. Cererea de transport – scenariile de referință	163
Tabelul 2.4-11. Indicatori de prestație şi emisii pentru anii de referință	164
Tabelul 3.1-1. Estimare generală privind sursa de poluare din zona metropolitană	170
Tabelul 3.1-2. Temperaturi medii multianuale Stația meteorologică Braşov - temperatura medie a aerului (°C).....	172
Tabelul 3.1-3. Cantitățile lunare de precipitații medii multianuale - Stația meteorologică Braşov - precipitații (l/mp).....	173
Tabelul 3.1-4. Cantitățile de precipitații maxime în 24 ore (l/mp) - Stația meteorologică Braşov	174
Tabelul 3.1-5. Evoluția temperaturii medii	177
Tabelul 3.1-6. Evoluția temperaturii maxime	177
Tabelul 3.1-7. Evoluția temperaturii minime	178
Tabelul 3.1-8. Evoluția cantităților de precipitații	178
Tabelul 3.1-9. Evoluția vitezei vântului la rafală	178
Tabelul 3.1-10. Rețele edilitare existente	183
Tabelul 3.2-1. Componentele proiectului	207
Tabelul 3.2-2. Lucrări propuse la trecerile la nivel	233
Tabelul 3.2-3. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane	262
Tabelul 3.2-4. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1	262
Tabelul 3.2-5. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane	263
Tabelul 3.2-6. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1	263
Tabelul 3.2-7. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane	264
Tabelul 3.2-8. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1	264
Tabelul 3.2-9. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane	265
Tabelul 3.2-10. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1	265
Tabelul 3.2-11. Necesarul de material rulant – Scenariul 1	266
Tabelul 3.2-12. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane	271
Tabelul 3.2-13. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2	271
Tabelul 3.2-14. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane	272
Tabelul 3.2-15. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2	272
Tabelul 3.2-16. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane	273
Tabelul 3.2-17. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2	273
Tabelul 3.2-18. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane	274
Tabelul 3.2-19. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2	274
Tabelul 3.2-20. Necesarul de material rulant – Scenariul 2	275
Tabelul 3.2-21. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane	280

Tabelul 3.2-22. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3	280
Tabelul 3.2-23. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane	281
Tabelul 3.2-24. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3	281
Tabelul 3.2-25. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane	282
Tabelul 3.2-26. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3	282
Tabelul 3.2-27. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane	283
Tabelul 3.2-28. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3	283
Tabelul 3.2-29. Necesarul de material rulant pentru Scenariul 3	284
Tabelul 3.2-30. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane	289
Tabelul 3.2-31. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4	289
Tabelul 3.2-32. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane	290
Tabelul 3.2-33. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4	290
Tabelul 3.2-34. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane	291
Tabelul 3.2-35. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4	291
Tabelul 3.2-36. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane	292
Tabelul 3.2-37. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1	292
Tabelul 3.2-38. Necesarul de material rulant – Scenariul 4	293
Tabelul 3.3-1. Prestații și costuri de operare – Scenariul 1	300
Tabelul 3.3-2. Prestații și costuri de operare – Scenariul 2	300
Tabelul 3.3-3. Prestații și costuri de operare – Scenariul 3	301
Tabelul 3.3-4. Prestații și costuri de operare – Scenariul 4	301
Tabelul 4.1-1. Categori, criterii și indicatori de performanță.....	307
Tabelul 4.2-1. Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate	308
Tabelul 4.2-2. Evaluarea vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice	308
Tabelul 4.2-3. Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc.....	309
Tabelul 4.2-4. Evaluarea probabilității de expunere la risc	309
Tabelul 4.2-5. Scara de evaluare a impactului.....	310
Tabelul 4.2-6. Evaluarea impactului	311
Tabelul 4.2-7. Matricea riscurilor.....	313
Tabelul 4.3-1. Rețele edilitare relocate	316
Tabelul 4.3-2: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu energie electrică.....	318
Tabelul 4.3-3: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare	322
Tabelul 4.5-1. Prognoza repartiției modale pentru anii de prognoză	336
Tabelul 4.5-2. Impactul asupra mediului	336
Tabelul 4.6-1. Defalcarea inițială a costului de investiție a alternativelor de investiții.....	341
Tabelul 4.6-2. Costuri de operare și mentenanță.....	342
Tabelul 4.6-3. Venituri din exploatare	342
Tabelul 4.6-4. Indicatori ai rentabilității financiare cu privire la costul investiției	342
Tabelul 4.6-5. Indicatori ai rentabilității financiare cu privire la capitalul național	342
Tabelul 4.7-1. Valoarea Actualizată a Beneficiilor.....	346
Tabelul 4.7-2. Indicatori cheie de performanță economică	347
Tabelul 4.8-1. Scenarii analizate în cadrul analizei de senzitivitate economice	348
Tabelul 4.8-2. Rezultatele analizei de senzitivitate - Scenariul recomandat (WP3)	349
Tabelul 4.8-3. Identificarea variabilelor critice	349
Tabelul 4.8-4. Valori de comutație VNAE	350
Tabelul 4.9-1. Evaluarea riscurilor	352
Tabelul 4.9-2. Ierarhizarea riscurilor	353

Tabelul 5.1-1. Centralizatorul opțiunilor propuse	356
Tabelul 5.1-2. Analiza multicriterială – Criterii financiare	357
Tabelul 5.1-3. Analiza multicriterială – Criterii economice	358
Tabelul 5.1-4. Analiza multicriterială – Criterii sociale și de mediu	360
Tabelul 5.1-5. Analiza multicriterială – Criterii operaționale	361
Tabelul 5.2-1. Rezultatele analizei multicriteriale	361
Tabelul 5.3-1: Soluțiile incluse in SF pentru alimentarea cu energie electrică si racord la rețea telecomunicatii	366
Tabelul 5.3-2. Centralizator scheme bloc de distribuție la JT.....	368
Tabelul 5.3-3: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare	369
Tabelul 5.3-4. Centralizator lucrări propuse.....	376
Tabelul 5.3-5. Centralizator sisteme fotovoltaice	383
Tabelul 5.3-6. Centralizator de lucrări de linii CF	385
Tabelul 5.3-7. Centralizator de treceri la nivel cu CF rutiere propuse pentru modernizare ...	404
Tabelul 5.3-8. Centralizator treceri la nivel modernizate dpdv al instalației	407
Tabelul 5.3-9. Centralizator lucrări parcaje	412
Tabelul 5.3-10. Centralizator stații de încărcare parcări auto	419
Tabelul 5.5-1. Activități orientative conform Ghid de Tren Metropolitan.....	432
Tabelul 5.5-2. Sinteză conformare reglementări specifice	438
Tabelul 7.3-1. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane	453
Tabelul 7.3-2. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat	453
Tabelul 7.3-3. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane	454
Tabelul 7.3-4. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat	455
Tabelul 7.3-5. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane	455
Tabelul 7.3-6. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat	456
Tabelul 7.3-7. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane	456
Tabelul 7.3-8. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat	457
Tabelul 7.3-9. Necesarul de material rulant pentru Scenariul recomandat	457
Tabelul 7.3-10. Prestații și costuri de operare – Scenariul recomandat.....	459

LISTĂ ABREVIERI SI PRESCURTĂRI

AMC	Analiza Multicriteriala
ATB/ATBV	Asociația de Transport Brașov
căl.	Călători
CE	Comisia Europeană
CEN	Comitetul European pentru Standardizare
CFR	Compania Națională de Căi Ferate CFR SA
CJ/CJBV	Consiliul Județean / Consiliul Județean Brașov
CO	Monoxid de Carbon
CO ₂	Dioxid de Carbon
CO ₂ e	Dioxid de Carbon echivalent
CSP	Contract de Servicii Publice
DJ	Drum Județean
DN	Drum Național
DNSH	Do No Significant Harm
EUROSTAT	Biroul de statistică al Comisiei Europene
FS	Fonduri Structurale
GES	Gaze cu Efect de Seră
HCL	Hotărârea Consiliului Local
HGV	Vehicule Grele de Marfă
INS	Institutul Național de Statistică
IT	Information Technology
ITS	Sisteme de Transport Inteligente
INS	Institutul Național de Statistică
JASPERS	Joint Assistance to Support Projects in European Regions
LGV	Vehicule Ușoare de Marfă
L-V	Luni - Vineri, Zilele din timpul săptămânii
MDRAP	Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice
mil.	Milioane
min.	Minute
MPGT	Masterplanul General de Transport al României
pas.	Pasageri
PIB	Produsul intern Brut
PM10	Particule materiale în suspensie cu diametrul de până în 10 micrometrii
PM2,5	Particule materiale în suspensie cu diametrul de până în 2,5 micrometrii
PMBV	Primăria Municipiului Brașov
PMUD	Planul de Mobilitate Urbană Durabilă
PrT	Transport Privat
PUG	Plan Urbanistic General
PuT	Transport Public
S-D	Sâmbătă-Duminică, Zilele nelucrătoare
SDTR	Strategiei de dezvoltare teritorială a României
STI	Sisteme de Transport Inteligente
SMT	Sistem de Management al Traficului
UAT	Unitate Administrativ-Teritorială
UE	Uniunea Europeană
veh.	Vehicule
veh.km	Prestație măsurată în vehicul·kilometru
veh.h	Prestație măsurată în vehicul·ore
ZUF	Zonă Urbană Funcțională
ZMBV	Zona de Analiză

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectului de investiții

Proiectul de investiție este denumit **„Elaborarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate (SF) – pentru obiectivul de investiții: TREN METROPOLITAN BRAȘOV”**, prescurtat în cele ce urmează **SF Tren Metropolitan Brașov**.

1.2. Ordonator principal de credite

Asociația de Transport Brașov, în calitate de lider al *Acordului de Parteneriat încheiat pentru pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025*.

Strada Institutului, nr, 35, et. 1, birou 18, județ Brașov, municipiul Brașov;

Website: <https://transportbrasov.ro/> ;

Email: contact@transportbrasov.ro; george.cornea@transportbrasov.ro ;

Telefon: +40 799 909 900; +40 475 524 487.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Județul Brașov prin consiliul Județean Brașov, Municipiul Brașov, Municipiul Sfântu Gheorghe, Municipiul Codlea, Orașul Ghimbav, Orașul Râșnov, Orașul Zărnești, Comuna Harman, Comuna Cristian, Comuna Prejmer și Comuna Sânpetru, în calitate de parteneri ai *Acordului de Parteneriat încheiat pentru pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025*.

1.4. Beneficiarul investiției

Asociația de Transport Brașov, în calitate de lider al *Acordului de Parteneriat încheiat pentru pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025*.

 Asociația de Transport Brașov	ASOCIAȚIA DE TRANSPORT BRAȘOV Strada Institutului numărul 35 etaj 1, biroul 18, municipiul Brașov, județul Brașov contact@transportbrasov.ro
--	--

După derularea procedurilor de atribuire, în conformitate cu strategia de implementare efectivă a Proiectului, se vor definitiva contractele propriu-zise de Proiectare și Execuție Lucrări precum și Contractul de Servicii publice privind Operarea sistemului de transport public.

Astfel, în prezent, nu este stabilit Beneficiarului Final al Proiectului, în sensul de instituție care va opera viitorul sistem de transport public, asigurând și activitățile de întreținere și reparații.

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Studiul de fezabilitate este elaborat de o asociere de operatori economici, selecționată de Asociația de Transport Braşov (ATB), în cadrul licitației publice cu nr. CAN1152901 pentru a acoperi cerințele complexe ale proiectului. Asocierea este formată din trei companii cu expertize complementare, fiecare aducând o contribuție esențială la succesul proiectului: TTL PLANNING S.R.L. (lider), METRANS ENGINEERING S.R.L. și BOMAP ENGINEERING S.R.L.

	TTL PLANNING Strada Dimitrie Grozdea, nr. 10, Bl. 82, Ap. 15, cod poștal 023308, Sector 2, București, nr. registrul comerțului J40/2273/2016, CUI RO35660859 office@ttlplanning.ro;
	METRANS ENGINEERING Calea Rahovei, nr. 266-268, Corp 2, cod poștal 050897, Sector 5, București, nr. registrul comerțului J40/9192/2018, CUI RO39543312 office@me-trans.ro
	BOMAP ENGINEERING Strada Dristorului, nr. 98, Bl. 11, Scara A, Etaj 10, Ap. 41, Sector 3, București, nr. registrul comerțului J2021013999404, CUI RO44740418 office@bomap.ro

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

În conformitate cu „Livrabilul L4 – Plan Strategic Investițional” din cadrul proiectului de elaborare a „Planului Investițional pentru dezvoltarea unui sistem de transport public feroviar în Zona de Analiză și aria de influență”, aprobat de către Asociația Metropolitană pentru Dezvoltarea Durabilă a Transportului Public Braşov (AMDDTP Bv), actual denumită Asociația de Transport Braşov (ATB) în decembrie 2023, documentație ce a stat la baza elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate, proiectul constă în dezvoltarea unui sistem de transport public feroviar în Zona de Analiză și în aria de influență a acesteia.

Conceptul de „tren metropolitan” este definit ca un sistem feroviar local sau regional de interes economic general în domeniul transportului public de călători, care oferă un serviciu de transport în interiorul și în jurul marilor aglomerări urbane, utilizând liniile de cale ferată existente, sau la nevoie, construcția de noi linii care să întregască rețeaua existentă.

În cadrul acestui document, au fost propuse șase rute radiale care converg în Gara CF Braşov, deserving 19 unități administrativ-teritoriale. Traseele propuse sunt următoarele:

- **TRASEUL 1 / S1:** Braşov – Predeal – Sinaia (Magistrala CF 300);
- **TRASEUL 2 / S2:** Braşov – Bartolomeu – Zărnești (Magistrala CF 203);
- **TRASEUL 3 / S3:** Braşov – Bartolomeu – Codlea – Vlădeni Ardeal (Magistrala CF 200);
- **TRASEUL 4 / S4:** Braşov – Apața (Magistrala CF 300);
- **TRASEUL 5 / S5:** Braşov – Hărman – Sfântu Gheorghe (Magistrala CF 400);
- **TRASEUL 6 / S6:** Braşov – Hărman – Întorsura Buzăului (Magistrala CF 403);

Pentru creșterea accesibilității teritoriale și deservirea optimă a zonelor rezidențiale și industriale, au fost propuse în cadrul documentației înființarea a 17 puncte de oprire noi, suplimentare, față de stațiile existente:

- **Pe traseul S1:** Pârâul Rece, Piatra Mare, Ropharma, Poienelor, Minerva, Zizinului, Florilor;
- **Pe traseul S2:** Cristian Nord, Cristian Stejarilor, Braşov Vest 2;
- **Pe traseul S3:** Codlea Nord – Ferme, Braşov Vest 1;
- **Pe traseul S4:** Tractorul Nou Vest, Stupini Baciului;
- **Pe traseul S5:** Hărman Decebal, Prejmer – Parc Industrial, Chilieni.

Principiile de proiectare considerate în cadrul documentației, care urmează să fie detaliate în cadrul prezentului studiu de fezabilitate sunt:

- Utilizarea și modernizarea infrastructurii feroviare publice existente, incluzând reînnoirea liniilor, terasamentelor și a lucrărilor de artă (acolo unde este necesar pentru ridicarea restricțiilor de viteză și creșterea siguranței).
- Dezvoltarea facilităților intermodale, prin construcția de puncte de oprire noi și modernizarea celor existente, amenajarea de peroane conform Specificațiilor Tehnice de Interoperabilitate (STI), asigurarea căilor de acces pentru călători și construcția de parcuri de tip Park&Ride.
- Creșterea siguranței circulației, prin modernizarea sau construcția de treceri la nivel, pasaje pietonale denivelate și instalarea de sisteme de siguranță și semnalizare.

- Achiziția de material rulant sustenabil, adecvat operării serviciilor de transport metropolitan (rame electrice, EMU, rame cu hidrogen, HEMU sau cu baterii, BEMU), care să asigure capacitatea necesară.
- Asigurarea unui cadru instituțional și legislativ pentru implementarea și operarea serviciului, în parteneriat cu Ministrul Transporturilor și Infrastructurii și CNCF CFR S.A.

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

2.2.1. Politici și strategii

România a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01 ianuarie 2007 potrivit tratatului Consiliului Europei. Uniunea Europeană consideră transporturile drept un pilon important al dezvoltării economiei comunitare, motiv pentru care acordă o atenție specială acestui domeniu. În particular, politica europeană în domeniul transporturilor acordă o atenție prioritară promovării transportului feroviar, datorită avantajelor evidente ale acestuia în ceea ce privește eficiența economică, eficiența energetică, capacitatea de a reduce dependența de petrol, emisiile reduse de gaze cu efect de seră și nivelul scăzut de agresiune asupra mediului ambiant și integrarea intermodală a acestuia cu celelalte moduri de transport.

Rețeaua de transport feroviar din România este conectată la rețeaua de transport feroviar europeană și deservește deopotrivă transportul de călători cât și transportul de marfa.

Rețeaua feroviară publică a CFR.SA asigură legătura cu toate rețelele feroviare ale țărilor vecine și, mai departe, cu rețelele feroviare ale celorlalte țări din Europa și din Asia și este armonios repartizată pe teritoriul țării având o dispunere circulară pe două inele, aproape concentrice, străbătute de 8 magistrale radiale care pornesc din capitala țării.

În contextul politicii europene în domeniul transporturilor, care prevede realizarea unei rețele europene integrate, orientată spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030 (TEN-T Core) și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrală, cu termen de finalizare 2050 (TEN-T Comprehensive), România trebuie să crească eficiența investițiilor în infrastructura de transport atât de interes european, cât și de interes național orientate spre dezvoltarea conectivității naționale și internaționale, precum și creșterea accesibilității tuturor regiunilor României la oportunitățile Pieței Unice.

Municipiul Brașov și zona metropolitană reprezintă unul din principalele noduri feroviare la nivel național fiind străbătute de magistralele 300, 400 și 200 dar și de liniile 203 și 403. Importanța Brașovului ca nod feroviar se regăsește și în documentele programatice ale Uniunii Europene unde acesta este parte din coridorul multinodal TEN-T Rin-Dunăre (componenta feroviară) dar și din traseul liniei de mare viteză (300 km/h) Constanța - București - Brașov - Budapesta.

Proiectul trenului metropolitan Brașov este fundamentat și aliniat cu o serie de documente strategice care promovează mobilitatea durabilă și dezvoltarea infrastructurii de transport. În primul rând, acesta este integrat cu viziunea strategică a României și a Uniunii Europene în domeniul transporturilor, prin Programul Transport (PT) 2021-2027. Acest program a fost aprobat de Comisia Europeană prin Decizia de punere în aplicare C(2022) 9754 din 16.12.2022 și reprezintă principalul instrument de finanțare pentru dezvoltarea infrastructurii de transport în perioada de programare curentă.

Viziunea PT 2021-2027 este de a crea o rețea de transport calitativă, care să asigure conectivitatea între regiunile țării, dar și conectivitatea acestora cu restul membrilor UE, în condiții de siguranță și în conformitate cu obiectivele de neutralitate climatică și protecție a mediului.

Proiectul de tren metropolitan este încadrat în PT 2021-2027, Prioritatea 6 (P6): Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, prioritate care introduce ca element de noutate finanțarea proiectelor de mobilitate urbană, cu scopul de a încuraja transferul modal către transportul public și de a reduce impactul negativ al transportului rutier în aglomerările urbane.

Obiectivul specific vizat este RSO2.8: Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon. Cadrul de implementare a fost stabilit prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii (OMTI) nr. 1625 / 04.09.2023, prin care s-a aprobat Ghidul Solicitantului – „Trenurile metropolitane”. Acesta a lansat apelul de proiecte de tip necompetitiv, bazat pe principiul „primul venit, primul servit”, până la epuizarea fondurilor disponibile.

De asemenea, proiectul este coordonat și cu Planul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport 2021-2030, document care actualizează Planul General de Transport al României (MPGT), definind conceptul de „tren metropolitan” ca un sistem feroviar de interes public ce utilizează infrastructura existentă pentru a deservi marile aglomerări urbane, cu orare cadențate și integrare tarifară cu transportul public local.

În ultimul rând, proiectul corespunde cu inițiativele indicate de documentele strategice locale și regionale în care este inclusă zona de analiză. Aceste documente sunt:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) al Zonei de Analiză, în care proiectul trenului metropolitan este prezentat ca o componentă cheie, urmărind crearea unui sistem de transport public integrat, eficient și sustenabil.
- Planul Urbanistic General (PUG) al Municipiului Braşov, document aflat în curs de actualizare, integrează dezvoltarea coridoarelor de transport public, inclusiv a celui feroviar, pentru a structura dezvoltarea urbană viitoare.
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Zonei de Analiză, în care este identificată soluția de transport feroviar metropolitan ca un proiect prioritar pentru creșterea conectivității și a competitivității economice a regiunii.

2.2.2. Legislație

Elaborarea Studiului de Fezabilitate este acoperită atât de legislația română, cât și de cea de la nivelul Uniunii Europene, reflectând astfel posibilitatea a mai multor surse de finanțare, europene și naționale, pentru investiția planificată.

- Legislație la nivelul Uniunii Europene:
 - Regulamentul (UE) Nr. 1303/2013 al Parlamentului European și Consiliului¹:
 - (d) studiile de fezabilitate realizate, inclusiv analiza opțiunilor și rezultatele;
 - (e) o analiză a raportului cost-beneficii, inclusiv o analiză economică și financiară și o evaluare a riscurilor.

¹<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1303&from=PL>

- Regulamentul delegat (EU) al Comisiei nr. 480/2014²;
- Legislație Națională:
 - H.G. nr. 907/2016³.

Legislație la nivelul Uniunii Europene:

Regulamentul (UE) Nr. 1303/2013 al Parlamentului European și Consiliului

Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene subliniază obiectivele Uniunii Europene de reducere a decalajelor de dezvoltare între diferitele regiuni ale statelor membre, care urmăresc coeziunea economică, socială și teritorială. În conformitate cu politica de coeziune a UE, Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 stabilește dispoziții comune și generale privind Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European, Fondul de Coeziune și Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime și abrogă Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1083/2006.

Conform regulamentului, intervențiile în sectorul transporturilor și al mediului sunt potențial eligibile pentru sprijin prin intermediul Fondului de coeziune al UE. În domeniul transporturilor, Fondul de coeziune contribuie la investițiile în rețeaua transeuropeană de transport (TEN-T), precum și sistemele de transport cu emisii reduse de carbon și transportul urban durabil (după cum este detaliat în Regulamentul (UE) nr. 1300/2013 privind Fondul de Coeziune).

Regulamentul definește atributele proiectelor eligibile pentru cofinanțare de către UE, împreună cu prevederea regulilor privind selectarea proiectelor de cea mai bună calitate. În special, Articolul 100 din Regulament definește un proiect major ca „o operațiune care cuprinde o serie de lucrări, activități sau servicii destinate realizării unei sarcini indivizibile de natură economică și tehnică precisă care are obiective clar identificate și pentru care costul total eligibil depășește 50 de milioane de euro”. În cazul operațiunilor (definite la Articolul 9), promovarea unuia/mai multor "(7) transporturi durabile și eliminarea blocajelor în infrastructurile rețelilor cheie", "(8) ocuparea forței de muncă durabile și de calitate și sprijinirea mobilității forței de muncă", sau "(9) promovarea incluziunii sociale, combaterea sărăciei și a oricărei discriminări", pragul financiar este stabilit la 75 de milioane de euro. Costul total eligibil este determinat a fi partea din costul de investiție care este eligibilă pentru cofinanțarea UE.

Legislație Națională:

Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

H.G. 907/2016 definește cadrul de dezvoltare și conținutul documentației tehnico-economice referitoare la schemele de investiții finanțate din fonduri publice.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0480&from=RO>

<http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/185166>

H.G. 907/2016 se referă la evaluarea nevoilor de investiții, pregătirea documentației primare (Studiu de Prefezabilitate și Studiu de Fezabilitate), pregătirea documentației de autorizare, precum și elaborarea documentației executive.

H.G. 907/2016 stabilește conținutul necesar al unui studiu de prefezabilitate și al unui studiu de fezabilitate pentru orice investiție finanțată din fonduri publice. În cadrul acestei Hotărâri de Guvern, Anexa 4 stabilește conținutul cadru al Studiului de Fezabilitate.

Proiectul de Tren Metropolitan Braşov va fi elaborat în conformitate cu toate legile relevante, reglementările, standardele, prescripțiile, instrucțiunile specifice și metodele de aprobare în vigoare la data încheierii contractului. Cele mai importante prevederi legale se referă la:

- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții cu completările și modificările ulterioare;
- Legea 50 / 1991 republicată cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului României (HG) nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare a conținutului cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fondurile publice;
- HG nr. 187 / 1.03.2023 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor art. 11² din Ordonanța de Urgență a Guvernului (OUG) nr. 12 / 1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române;
- Legea nr. 442 / 18.07.2001 republicată privind protejarea monumentelor;
- Ordinul MCPN nr. 2495 / 26.08.2010 pentru aprobarea normelor metodologice privind atestarea specialiștilor, experților și verifcătorilor tehnici în domeniul protejării monumentelor istorice;
- Legea nr. 372 / 13.12.2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Ordinul MLPAT nr. 77/N/1996 pentru aprobarea îndrumător privind aplicarea prevederilor regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 98 / 2016 privind achizițiile publice;
- OUG nr. 156 / 2020 privind măsurile pentru susținerea dezvoltării teritoriale a localităților urbane și rurale din România cu finanțare din fonduri externe nerambursabile;
- OUG 101 / 2020 privind măsurile pentru implementarea proiectelor cu finanțare din fonduri europene în vederea evitării riscului de dezangajare pentru perioada de programare 2014 – 2020;
- OUG 88 / 2020 privind instituirea unor măsuri, precum și acordarea unui sprijin financiar pentru pregătirea portofoliului de proiecte în domenii strategice considerate prioritare pentru perioada de programare 2021-2027, destinat finanțării prin Programul Operațional Asistență Tehnică 2014 – 2020 (POAT 2014-2020) și Programul Operațional Infrastructură Mare 2014 – 2020 (POIM);
- Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 289/26.03.2025 privind modificarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 1625/2023 pentru aprobarea Ghidului Solicitantului - “Trenurile metropolitane”, Prioritatea 6 Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectiv Specific: RSO2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o

economie cu zero emisii de dioxid de carbon (FEDR&FC) din cadrul Programului Transport 2021-2027;

- Ordin nr. 571 / 2025 privind modificarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 1494 / 11.08.2023 [...] și a anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 1625 / 04.09.2023 pentru aprobarea Ghidului Solicitantului – „Trenurile metropolitane”, Prioritate 6 Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectiv Specific: RSO2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon (FEDR&FC) din cadrul Programului Transport 2021-2027.

Cadrul național de reglementare este asigurat prin transpunerea legislației Uniunii Europene în domeniul feroviar și include actele normative secundare aplicabile în acest sector.

Prin adoptarea Legii nr. 202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic european, care transpune în legislația națională Directiva nr. 2012/34/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 noiembrie 2012 privind instituirea spațiului feroviar unic european, s-a avut în vedere, în primul rând, respectarea obligațiilor asumate odată cu aderarea la UE, prin alinierea legislației interne la cea europeană, precum și introducerea unui set de reguli menite să asigure transparența și echilibrul în procesul de alocare a capacităților de infrastructură feroviară.

Legea nr. 202/2016 urmărește:

- creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă a serviciilor de transport;
- deschiderea pentru concurență a pieței serviciilor de transport internațional de călători;
- creșterea completivității serviciilor de transport feroviar de călători și consolidarea sistemului național de servicii publice de transport în comun;
- creșterea eficienței atragerii de fonduri europene pentru dezvoltarea infrastructurii de transport feroviar;
- îmbunătățirea modului de gestionare a infrastructurii feroviare de către administratorul infrastructurii, pentru a răspunde mai bine necesităților pieței și pentru a stimula cooperarea transfrontalieră dintre sistemele feroviare;
- limitarea cheltuielilor bugetare în domeniul protecției mediului și a sănătății, ca efect al promovării unui mod de transport mai puțin poluant și mai sigur.

Legea nr. 202/2016 stabilește, astfel, normele privind administrarea infrastructurii feroviare și activitățile de transport feroviar ale operatorilor de transport feroviar, criteriile aplicabile eliberării, înnoirii sau modificării licențelor de transport feroviar de către Organismul de Licențe Feroviare Român, principiile și procedurile aplicabile în privința stabilirii și perceperii tarifelor pentru utilizarea infrastructurii feroviare, a alocării capacităților de infrastructură feroviară, precum și rolul Consiliului National de Supraveghere din Domeniul Feroviar, organism național unic de reglementare în domeniul feroviar.

Directiva nr. 2016/2370/UE, transpusă în legislația națională prin OUG nr. 52/2019, introduce noi cerințe, menite să asigure independentă administratorului de infrastructură. În acest sens, statele membre pot alege între diferite modele organizaționale, de la separarea structurală totală, la integrarea verticală, asigurând imparțialitatea administratorului de infrastructură în ceea ce privește funcțiile esențiale, gestionarea traficului și planificarea întreținerii.

Organismele de reglementare europene din domeniul feroviar primesc noi atribuții și cooperează pentru a asigura accesul nediscriminatoriu la infrastructura feroviară.

2.2.2.1. Legislație specifică tehnică de interoperabilitate (STI)

Sistemul feroviar european modern depășește granițele naționale, iar funcționarea sa eficientă depinde de un set riguros de standarde comune. Acest cadru legislativ, cunoscut sub numele de Specificații Tehnice de Interoperabilitate (STI), este esențial pentru a asigura că trenurile, infrastructura și sistemele de semnalizare din diferite state membre pot funcționa împreună fără probleme.

Reglementările de bază, precum GHID de aplicare a Specificațiilor Tehnice de Interoperabilitate, oferă o viziune de ansamblu a obiectivelor și a modului de aplicare a acestor norme. Scopul principal este acela de a elimina barierele tehnice și de a permite o circulație fluentă a trenurilor în întreaga Uniune Europeană, contribuind la o piață feroviară unică și competitivă.

STI-urile abordează în detaliu fiecare componentă a sistemului feroviar, de la materialul rulant și infrastructură, până la subsistemele "energie" și "control-comandă". Fiecare dintre aceste regulamente, precum REGULAMENTUL (UE) NR. 321/2013 pentru vagoanele de marfă sau REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 pentru infrastructură, stabilește cerințe tehnice precise pentru a asigura compatibilitatea.

Pe lângă aspectele tehnice, legislația se concentrează intens pe siguranță și incluziune. REGULAMENTUL (UE) NR. 1303/2014 stabilește standarde stricte pentru siguranța în tunelele feroviare, un aspect critic al rețelei. Mai mult, REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014 se adresează accesibilității, asigurând că sistemul feroviar este utilizabil și pentru persoanele cu handicap și pentru cele cu mobilitate redusă.

Cadrul legislativ este completat de reglementări privind aplicațiile telematică pentru serviciile de marfă și călători, cum ar fi REGULAMENTUL (UE) NR. 454/2011, care asigură o gestionare eficientă a informațiilor. De asemenea, sunt abordate și aspectele de mediu, precum zgomotul produs de materialul rulant, reglementat prin REGULAMENTUL (UE) NR. 1304/2014.

2.2.3. Analiza cadrului instituțional și de reglementare

Ca urmare a intrării în vigoare a Legii nr. 202/2016, se impune adoptarea unor acte normative care trebuie armonizate cu actualul cadru primar de reglementare. Astfel, este necesară modificarea următoarelor acte normative, precum și a ordinelor de ministru care vin în aplicarea lor:

- HG nr. 581/1998 privind înființarea Companiei Naționale de Căi Ferate "C.F.R." - S.A. prin reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial nr. 349 din 15 septembrie 1998;
- HG nr. 1696/2006 privind aprobarea Regulamentului pentru alocarea capacităților de infrastructură feroviară;
- OUG nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române.

Condițiile privind siguranța feroviară și criteriile pentru acordarea licenței de transport feroviar sunt reglementate de Legea nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul ministrului transporturilor nr. 535/2007 privind aprobarea

normelor pentru acordarea licenței de transport feroviar și a certificatelor de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și HG nr. 361/2018 privind aprobarea procedurilor pentru acordarea licențelor în domeniul transportului feroviar.

Referitor la condițiile în care Compania Națională de Căi Ferate „C.F.R.” - S.A poate închiria părți ale infrastructurii feroviare ne-interoperabile, acestea se regăsesc în cadrul HG nr. 643/2011 pentru aprobarea Condițiilor de închiriere de către Compania Națională de Căi Ferate „C.F.R.” - S.A. a unor părți ale infrastructurii feroviare ne-interoperabile, precum și gestionarea acestora (HG nr.643/2011).

Întregul ansamblu de norme precum și entitățile care alcătuiesc și participă la funcționarea acestui sistem, de la cele de autoritate publică, până la întreprinderile cu capital de stat și privat, se află într-o dinamică continuă.

În acest sistem funcționează și interacționează, pe de o parte Statul Român prin Ministerul Transporturilor și Infrastructurii cu mai multe autorități aflate în subordine:

- Autoritatea de Reforma Feroviară (ARF);
- Autoritatea Feroviară Română (AFER), în cadrul căreia funcționează mai multe organisme, prevăzute de Legea 55/2006 pentru siguranța feroviara și de H.G nr 606/2015;
- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română (ASFR) ;
- Organismul Notificat Feroviar Român (ONFR);
- Organismul de Licențe Feroviare Român (OLFR);
- Agenția de Investigare Feroviară Română (AGIFER) cu personalitate juridică proprie;
- Centrul Național de Calificare și Instruire în Domeniul Feroviar (CENAFER);
- precum și principalii operatori din domeniu, respectiv :
- Administratorul infrastructurii feroviare – Compania Națională de Căi Ferate – C.N.C.F. – CFR S.A.;
- Principalul operator de transport feroviar de marfă – Societatea Națională de Transport Feroviar de Marfă – CFR Marfă S.A.;
- Principalul operator de transport feroviar de călători – Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători – CFR Călători S.A.;
- Operatorul de transport călători cu metroul – METROREX S.A. – București;
- precum și Consiliul National de supraveghere din Domeniul Feroviar, organism independent, în cadrul Consiliului Concurenței.

Pe de alta parte mediul privat este reprezentat prin:

- gestionarii de infrastructură feroviară, persoane juridice cărora CFR S.A le-a închiriat secții de infrastructură feroviară ne-interoperabilă;
- operatorii de transport feroviar de marfă;
- operatorii de transport feroviar de călători;
- operatorii feroviari de manevră;
- alte entități economice care dețin material rulant, pe care îl oferă spre închiriere.

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii este autoritatea guvernamentală care asigură dezvoltarea și siguranța transporturilor feroviare, precum și organul de specialitate al Administrației Publice Centrale în domeniul transporturilor și infrastructurii.

Principalele atribuții ale acestuia în calitate de autoritate de stat în domeniul transporturilor feroviare sunt:

- aprobarea organizării regionale a transporturilor feroviare;
- exercitarea activității de registru, de inspecție și de control în transporturile feroviare;
- stabilirea condițiilor și asigurării înmatriculării materialului rulant,
- asigurarea omologării tehnice de tip a vehiculelor feroviare, precum și certificarea de conformitate, omologarea, agrementarea tehnică a materialelor, componentelor și a echipamentelor utilizate la construirea, repararea și întreținerea materialului rulant și a infrastructurii feroviare, concesionarea, în numele statului, a serviciului public de transport feroviar de călători.

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii este responsabil și de elaborarea și promovarea reglementărilor specifice, destinate asigurării compatibilității sistemului național de transport feroviar cu sistemele de transport internațional.

Acesta emite norme obligatorii de licențiere a operatorilor de transport feroviar care efectuează sau vor efectua activități de transport feroviar, inclusiv de stabilire a condițiilor de acordare, de suspendare sau de anulare a licențelor, precum și cele privind repartizarea nediscriminatorie a capacităților infrastructurii feroviare.

Alte reglementări gestionate de minister privesc atestarea, certificarea și licențierea personalului din transporturile feroviare, care lucrează în siguranța circulației, construcția, modernizarea, exploatarea, întreținerea, repararea și verificarea tehnică a infrastructurii feroviare și a materialului rulant.

Precizam că Ministerul Transporturilor și Infrastructurii poate exercita atribuțiile de autoritate de stat, direct sau prin delegare de competente către o autoritate feroviară organizată ca instituție publică, finanțată din venituri extrabugetare.

Ca organ de specialitate în domeniu, Ministerul Transporturilor și Infrastructurii elaborează strategiile de dezvoltare a activităților de transport feroviar, programele de dezvoltare și de modernizare a infrastructurii feroviare deschise accesului public, pe care le supune aprobării guvernului, politicile economice în domeniul transportului feroviar, precum și acele politici de dezvoltare echilibrată a transportului feroviar cu alte moduri de transport.

Stabilește regulile de acces pe infrastructura căilor ferate române pentru operatorii feroviari și asigură, în condiții identice, accesul egal și nediscriminatoriu pe infrastructura feroviară publică pentru toți operatorii feroviari conform reglementărilor interne, precum și acordurilor și convențiilor internaționale la care România este parte, iar pentru beneficiarii de transport feroviar, dreptul de a apela la un operator de transport licențiat și liber ales.

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii sprijină dezvoltarea și funcționarea transportului feroviar public, asigură dezvoltarea infrastructurii naționale de cale ferată, asigură condițiile unui mediu concurențial normal în transportul feroviar, precum și între acesta și alte moduri de transport, gestionează proprietatea publică și privată a statului din domeniul transportului feroviar și a resurselor financiare alocate prin bugetul de stat, avizează tarifele de utilizare a infrastructurii feroviare publice pe care le supune spre aprobare guvernului, dar și metodologia de tarificare a utilizării infrastructurii feroviare publice prin intermediul contractului de activitate încheiat cu CFR SA.

Infrastructura feroviară publică de pe teritoriul României aparține statului român, prin Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, fiind atribuită în concesiune CFR SA, în calitate de administrator de infrastructură, companie de stat constituită în 1998, an în care a obținut statutul de societate comercială, în urma divizării fostei Societăți Naționale a Căilor Ferate Romane (SNCFR).

Compania Națională de Căi Ferate „CFR” S.A. este responsabilă de dezvoltarea, administrarea și întreținerea infrastructurii feroviare, managementul traficului, monitorizarea și comanda semnalizării.

CFR SA este deținută de statul român și se află în subordinea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii. Compania își desfășoară activitatea în cadrul structurii centrale, precum și în cadrul celor opt structuri regionale: București, Craiova, Timișoara, Cluj-Napoca, Brașov, Iași, Galați, Constanța.

Întreținerea și asigurarea funcționării infrastructurii feroviare publice se realizează de către CFR SA pe baza veniturilor proprii și, în completare, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație, din fonduri alocate de la bugetul de stat.

Investițiile, modernizările, dezvoltările și reparațiile la infrastructura feroviară publică, precum și investițiile pentru realizarea proiectelor de importanță națională, care asigură integrarea României în sistemul de transport feroviar european, se finanțează de la bugetul de stat sau din credite garantate de stat și rambursate de la bugetul de stat.

Promovarea proiectelor pentru construcții de tronsoane noi de cale ferată, pentru modernizarea și/sau dezvoltarea unor tronsoane existente, precum și pentru magistralele destinate circulației cu viteze mari, se face de către Ministerul Transporturilor și Infrastructurii la propunerea fundamentată a companiei naționale care administrează infrastructura feroviară, după consultarea operatorilor de transport feroviar.

Din punct de vedere operațional, rețeaua feroviară este structurată în infrastructură interoperabilă și cea ne-interoperabilă/non-interoperabilă.

Infrastructura feroviară interoperabilă este administrată în concordanță cu prevederile privind accesul liber al operatorilor feroviari și dezvoltată în conformitate cu normele tehnice de interoperabilitate adoptate pe plan european.

Infrastructura feroviară ne-interoperabilă, conectată parțial la cea interoperabilă, este rețeaua aferentă traficului local, fiind administrată și dezvoltată pe baza unor reglementări specifice interne.

Pe secțiunile/liniile interoperabile statul își păstrează responsabilitățile în ceea ce privește întreținerea, exclusiv prin CFR SA, dar și operarea, preponderent prin CFR Călători.

Liniile ne-interoperabile au fost transferate, în marea lor majoritate, către sectorul privat, inclusiv din punct de vedere al gestionării lor și, în acest sens, în urma unor licitații publice, CFR SA a încheiat contracte de închiriere cu mai mulți gestionari de infrastructură feroviară autorizați.

Intrarea pe piața transportului feroviar de călători este condiționată de:

- Obținerea licenței de transport acordată OLFR;
- Obținerea certificatului anual de siguranță pentru operarea trenurilor de călători, eliberat de ASFR;
- Încheierea contractului de acces pe infrastructură cu administratorul/gestionarul de infrastructura (CFR SA);
- Încheierea contractului de servicii publice, cu Ministerul Transporturilor și Infrastructurii.

Administratorul infrastructurii este obligat să acorde operatorilor de transport feroviar în mod nediscriminatoriu, în baza și în condițiile contractului de acces, posibilitatea de a utiliza infrastructura feroviară din România, accesul liber și nediscriminatoriu constituind una din principalele condiții de funcționare a pieței transportului feroviar de călători.

Cadrul general pentru tarificarea utilizării infrastructurii feroviare publice se asigură prin contractul de activitate încheiat de CFR SA cu Ministerul Transporturilor și Infrastructurii.

Contractul de acces la infrastructura feroviară stabilește condițiile comerciale, drepturile și obligațiile părților în ceea ce privește alocarea și utilizarea capacităților de infrastructură feroviară. Accesul pe calea ferată presupune și accesul la o serie de infrastructuri de servicii și la serviciile furnizate în cadrul acestora (ex. gările pentru călători, clădirile acestora și celelalte instalații, inclusiv cele privind afișarea informațiilor despre călătorie și amplasamentul adecvat pentru serviciile de emitere a biletelor, etc.).

În ansamblul său, transportul feroviar de călători din România are caracter de serviciu public social; în acest sens Ministerul Transporturilor și Infrastructurii încheie contracte de servicii publice cu operatorii de transport feroviar în scopul furnizării de servicii de transport adecvate.

România trebuie să implementeze conform Master Planului General de Transport reforma în sectorul feroviar orientată pe patru direcții de acțiune, și anume:

- a) restructurarea rețelei de transport feroviar în sensul concentrării pe o rețea de transport eficientă astfel încât alocarea de fonduri pentru întreținere, mentenanță și reparații curente să fie orientată pentru o rețea de transport feroviar sustenabilă din punct de vedere economic;
- b) atribuirea contractelor de servicii publice pentru operarea pe linia de cale ferată pentru transportul public de călători să aibă loc numai pe bază de licitații organizate conform legii pentru operatorii de transport feroviar;
- c) introducerea indicatorilor de performanță care să stea la baza monitorizării contractelor de servicii publice legal încheiate;
- d) introducerea unor programe de eficientizare a activităților desfășurate în sectorul de transport feroviar, inclusiv pentru Compania Națională de Căi Ferate „C.F.R.” - S.A., care trebuie să fie implementate de o structură specializată organizată sub autoritatea Ministerului Transporturilor.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.3.1. Situație existentă

Consultarea cea mai importantă a fost realizată cu Compania Națională de Căi Ferate din România, CNCF ”CFR” S.A., prin Sucursala Regională de Căi Ferate din Brașov, având în vedere că componenta de Tren Metropolitan Brașov va fi dezvoltată integral pe infrastructura feroviară publică.

Infrastructura feroviară publică este administrată de Compania Națională de Căi Ferate ”CFR” – S.A., administratorul de Infrastructură Feroviară din România.

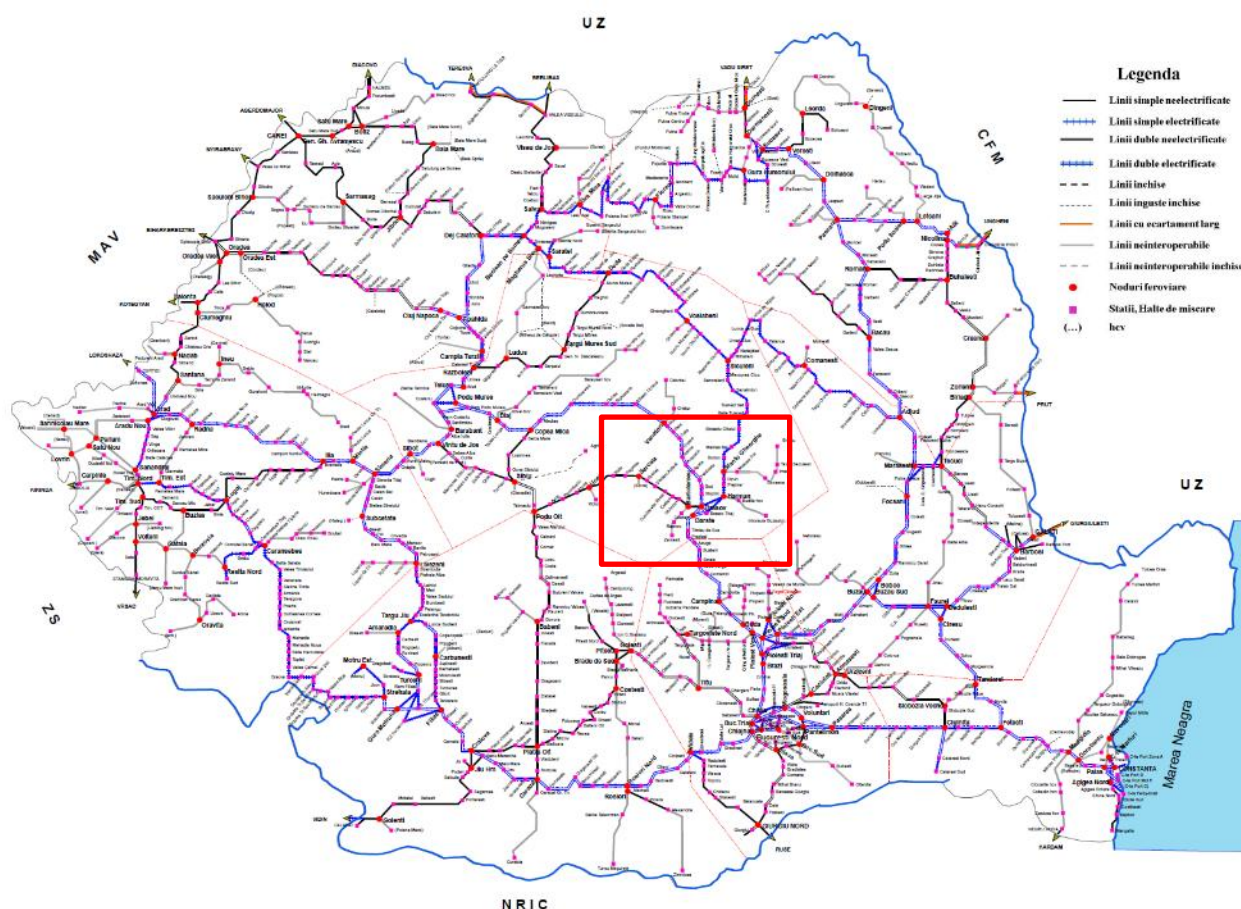


Figura 2.3-1. Hartă rețelei feroviare din România

(sursă: Compania Națională de Căi Ferate ”CFR” – S.A.)

Rețeaua de căi ferate din România este împărțită din punct de vedere administrativ în opt regionale administrate fiecare de către o sucursala regională de căi ferate după cum urmează:

- Sucursala Regională CF București;
- Sucursala Regională CF Craiova;
- Sucursala Regională CF Timișoara;
- Sucursala Regională CF Cluj;
- Sucursala Regională CF Brașov;
- Sucursala Regională CF Iași;
- Sucursala Regională CF Galați;
- Sucursala Regională CF Constanța.

Perimetrul de intervenție al componentei de Tren Metropolitan Brașov se regăsește în raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Brașov.

Sistemul căii ferate de pe teritoriul municipiului Brașov / județului Brașov / zonei metropolitane sunt administrate de către Compania de Căi Ferate Române (CFR - Sucursala Regională CF Brașov). Linia ferată cu ecartament normal are lungimea totală de 683 km (linie simplă, desfășurată), cu o densitate de 62 km/1.000 km², indicator superior mediei pe țară de 46 km/1.000 km².

Rețeaua de căi ferate care deservește Municipiul Brașov joacă și un rol important în sistemul de transport metropolitan. Pe ruta Zărnești - Brașov există deja un serviciu de transport public pe cale ferată care circulă la o cadență de aprox. 60 min (cadență specifică unui serviciu de tren metropolitan) - 14 curse / zi în intervalul 4:57 - 22:26. De asemenea, pe ruta Brașov - Predeal există 17-18 curse regio însă în acest caz opririle sunt mult mai rare, doar la Gara Dârste, și halta Timișu de Sus fiind omise zone de interes precum Spitalul Sf. Constantin, str. Minerva - Brașov Business Parc sau zona industrială Zizin. Pe celelalte direcții (Codlea, Sfântu Gheorghe sau Întorsura Buzăului) cadența este mult mai redusă.

Datorită poziției Brașovului, rețeaua de căi ferate este o rețea de tranzit. Teritoriul este deservit de următoarele trasee de cale ferată:

- *Magistrala 200 (Linia CF 205):* Brașov – Codlea – Sibiu (cale ferată simplă neelectrificată);
- *Magistrala 300:* București – Predeal – Brașov – Rotbav – Sighișoara (cale ferată dublă electrificată);
- *Magistrala 400 (Linia CF 316):* Brașov – Hărman – Sfântu Gheorghe – Miercurea Ciuc (cale ferată simplă electrificată);
- *Linia CF 206:* Brașov – Bartolomeu – Zărnești (cale ferată simplă neelectrificată);
- *Linia CF 403:* Brașov – Hărman – Întorsura Buzăului (cale ferată simplă neelectrificată).

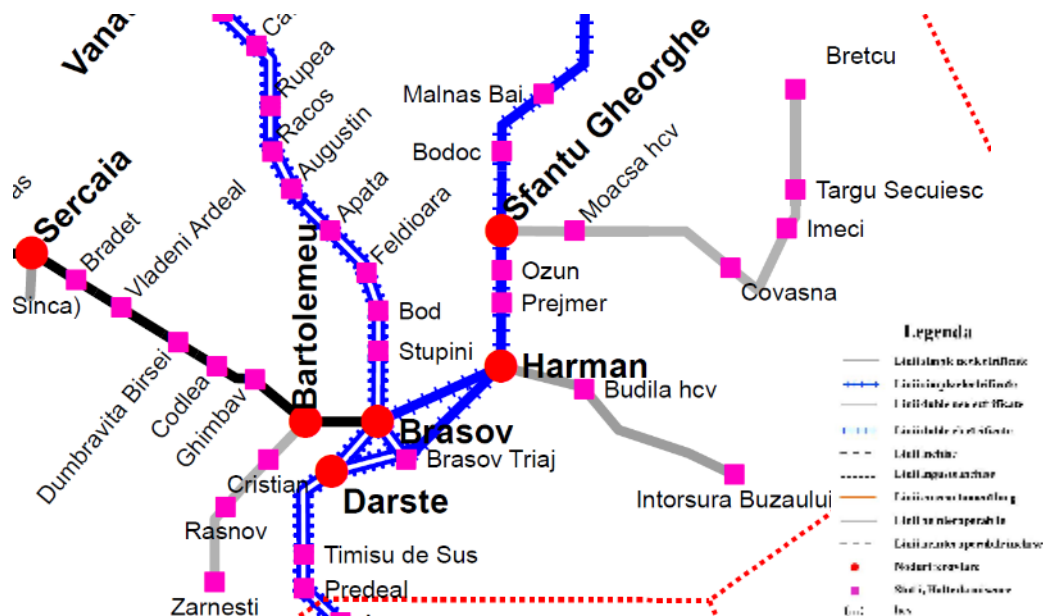


Figura 2.3-2. Schema rețelei de cale ferată din Zona de Analiză

(sursă: Compania Națională de Căi Ferate "CFR" – SA)

Figura de mai sus este o reprezentare grafică a rețelei de căi ferate din Zona de Analiză, conform informațiilor publicate de CFR.

Din cele prezentate rezultă existența unei linii duble electrificate pe direcția Nord – Sud, linie care face parte din Coridorul IV, fiind un element al rețelei de cale ferată TEN-T a UE, mergând de la Arad spre Constanța, via București, incluzând printre altele și stațiile CF Ploiești, Sighișoara, traseu ce continuă mai departe, spre Budapesta.

Din coridoarele principale de transport care converg spre Brașov, singurul care nu este deservit de o linie de cale ferată este cel din Săcele.

În momentul de față, transportul pe șină este inexistent în interiorul municipiului, iar infrastructura feroviară existentă este utilizată exclusiv pentru transportul călătorilor pe distanțe medii și lungi și pentru transportul mărfurilor pe distanțe lungi.

Linii de cale ferată analizate sunt cu caracteristici tehnice diferite. Linii electrificate în sistem clasic cu catenară sunt pe relațiile Brașov – Dârste, Brașov – Stupini, respectiv Brașov – Sfântu Gheorghe. Dintre acestea, linia Brașov – Sfântu Gheorghe este cale ferată simplă, iar Magistrala 300 este linie dublă. Celelalte linii (Brașov – Zărnești, Brașov – Codlea și Brașov – Întorsura Buzăului) sunt linii simple, neelectrificate.

În prezent doar pentru Magistrala 300, parte a rețelei TEN-T Centrale, sunt în derulare proiecte de modernizare de anvergură derulate de Guvernul României, prin Compania Națională de Căi Ferate ”CFR” S.A. Secțiunea Brașov – Stupini este sub contract de lucrări pentru modernizarea liniei în scopul atingerii unei viteze maxime a trenurilor de călători de 160 km/h. Pentru secțiunea Brașov – Predeal sunt în pregătire documentațiile de achiziție a serviciilor de realizare a studiului de fezabilitate.

Pe Magistrala 200, CNCF ”CFR” S.A. are în pregătire lucrări de modernizare a liniei Brașov – Ghimbav, inclusiv modernizarea stației CF Bartolomeu, în scopul dublării liniei și electrificării până la racordul cu viitoarea linie de Aeroport.

Linia CF 403 este în prezent operabilă pe întreaga distanță, în urma realizării unui nou pod de la Budila.

Componenta de Tren Metropolitan Brașov se întinde pe două linii de cale ferată ale infrastructurii feroviare publice și anume:

- *Magistrala 200 (Linia CF 205):* Brașov – Codlea;
- *Magistrala 300:* Dârste – Brașov – Stupini;
- *Magistrala 400 (Linia CF 316):* Brașov – Hărman – Sfântu Gheorghe;
- *Linia CF 206:* Brașov – Bartolomeu – Zărnești.

Conform datelor primite de la Sucursala Regională de căi ferate Brașov, în perimetrul de intervenție al componentei de Tren Metropolitan de pe Magistrala 200 (Linia CF 205) se află un număr de 4 puncte de secționare și puncte de oprire după cum urmează:

- | | |
|---------------|------------|
| – BRAȘOV | km 169+863 |
| – BARTOLOMEU | km 4+151 |
| – Hm. Ghimbav | km 9+589 |
| – CODLEA | km 14+704 |

Precizăm faptul că valorile kilometrilor de mai sus și de mai jos indică poziția kilometrică a axului clădirii de exploatare a punctelor de secționare sau de oprire după caz.

În perimetrul de intervenție al componentei de Tren Metropolitan de pe Magistrala 300 se află un număr de 3 puncte de secționare și puncte de oprire după cum urmează:

- | | |
|---------------|------------|
| – DÂRSTE | km 163+700 |
| – BRAȘOV | km 169+863 |
| – Hm. Stupini | km 176+453 |

În perimetrul de intervenție al componentei de Tren Metropolitan de pe Magistrala 400 (Linia CF 316) se află un număr de 8 puncte de secționare și puncte de oprire după cum urmează:

- | | |
|---------------------|------------|
| – BRAȘOV | km 169+863 |
| – Pavilioane CFR h. | km 3+150 |
| – HĂRMAN | km 7+306 |
| – Ilieni h. | km 14+500 |
| – Hm. Prejmer | km 16+020 |
| – Chichiș h. | km 20+280 |
| – Hm. Ozun | km 24+528 |
| – SF. GHEORGHE | km 32+210 |

În perimetrul de intervenție al componentei de Tren Metropolitan de pe Linia CF 206 se află un număr de 8 puncte de secționare și puncte de oprire după cum urmează:

- | | |
|----------------------------|------------|
| – BRAȘOV | km 169+863 |
| – BARTOLOMEU | km 4+151 |
| – Lustic h. | km 10+400 |
| – Hm. Cristian | km 13+298 |
| – RÂȘNOV | km 16+667 |
| – Râșnov h. | km 18+433 |
| – Tohanu vechi h. | km 23+866 |
| – G.ral Traian Moșoiu h.c. | km 26+050 |
| – ZĂRNEȘTI | km 27+856 |

Trebuie remarcat faptul că cele toate liniile de cale ferată se separă în nodul de cale ferată BRAȘOV.



Figura 2.3-3. Schema rețelei de cale ferată din Zona de Analiză

(sursă: openrailwaymap.org)



Figura 2.3-4. Viteza maximă aferentă fiecărui tronson din Zona de Analiză

(sursă: openrailwaymap.org)

În ceea ce privește **viteza maximă actuală de circulație** pe liniile feroviare din Zona de Analiză, situația este următoarea (conform informațiilor tehnice CFR și limitărilor din teren):

1. Brașov – Ghimbav – Codlea

- o linie simplă, neelectrificată, cu o viteză maximă de **80 km/h** pentru trenurile de călători.
- o pe anumite porțiuni, din cauza stării infrastructurii, viteza scade la **30 – 50 km/h**.

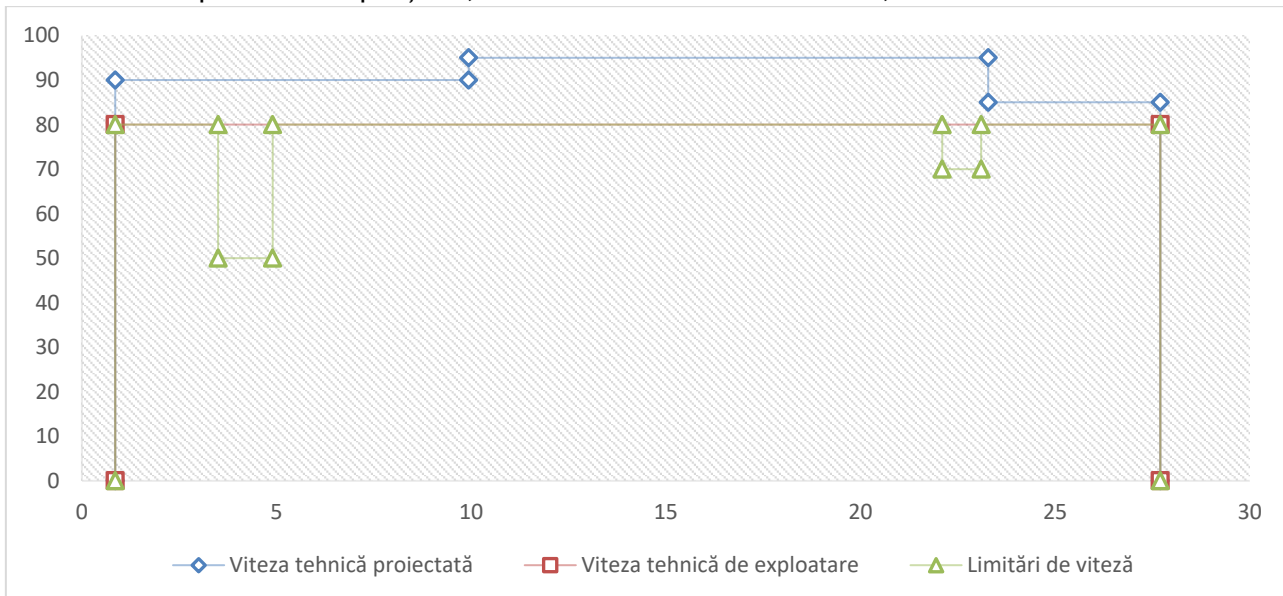


Figura 2.3-5. Viteza tronson Brașov – Codlea – Vlădeni Ardeal

2. Brașov – Ghimbav – Zărnești (prin Râșnov)

- o linie secundară, neelectrificată.
- o viteza maximă este de **80 km/h**, cu restricții mai severe pe curbele strânse din zona Râșnov.

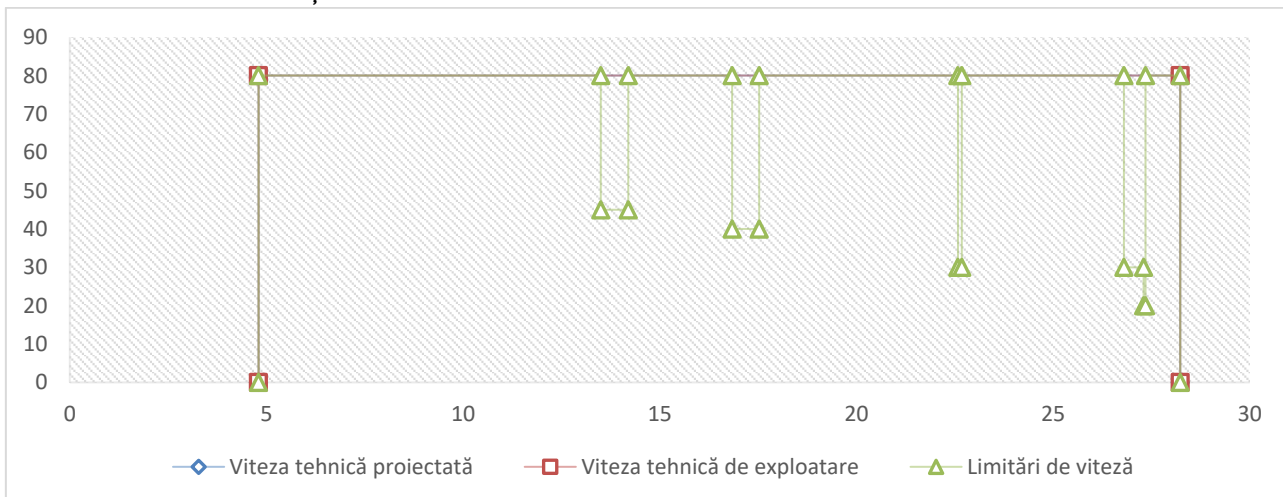


Figura 2.3-6. Viteza tronson Brașov - Zărnești

3. Brașov – Hărman – Întorsura Buzăului

- o linie secundară dificilă, neelectrificată, ce străbate Pasul Telu prin tunelul de aproape 5 km.
- o viteza maximă: **60 - 80 km/h**, în funcție de sector.

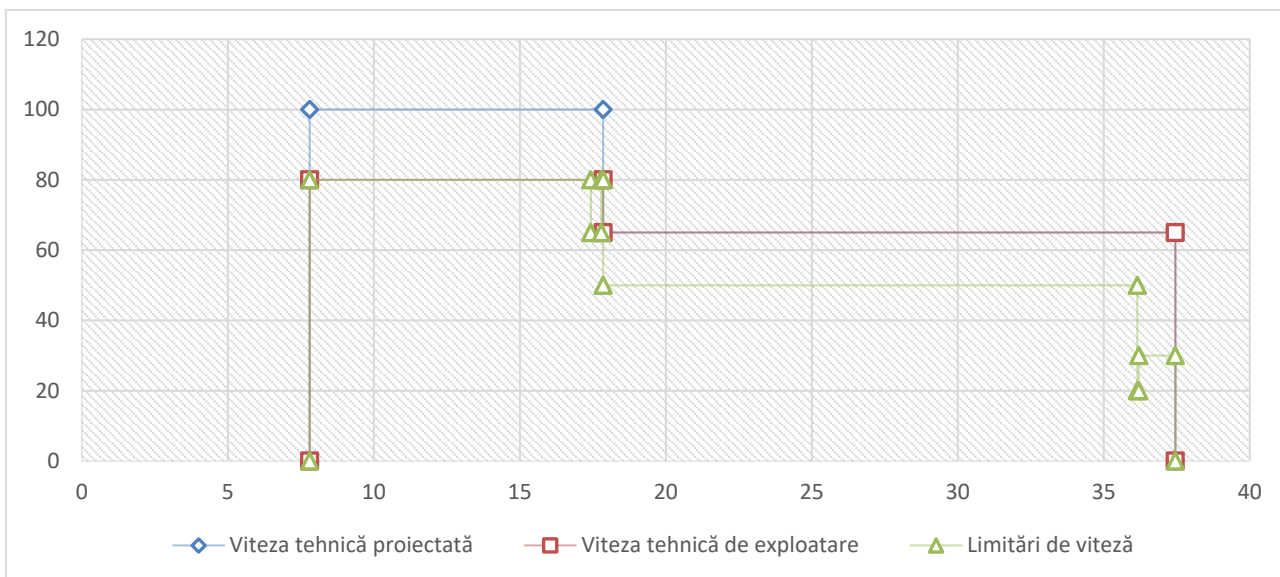


Figura 2.3-7. Viteza tronson Braşov – Întorsura Buzăului

4. Braşov – Sfântu Gheorghe (magistrala 400)

- o linie magistrală, electrificată.
- o viteza maximă: **100 km/h** pentru trenurile de călători, dar în prezent sunt încă restricții locale (70–80 km/h) pe unele tronsoane.

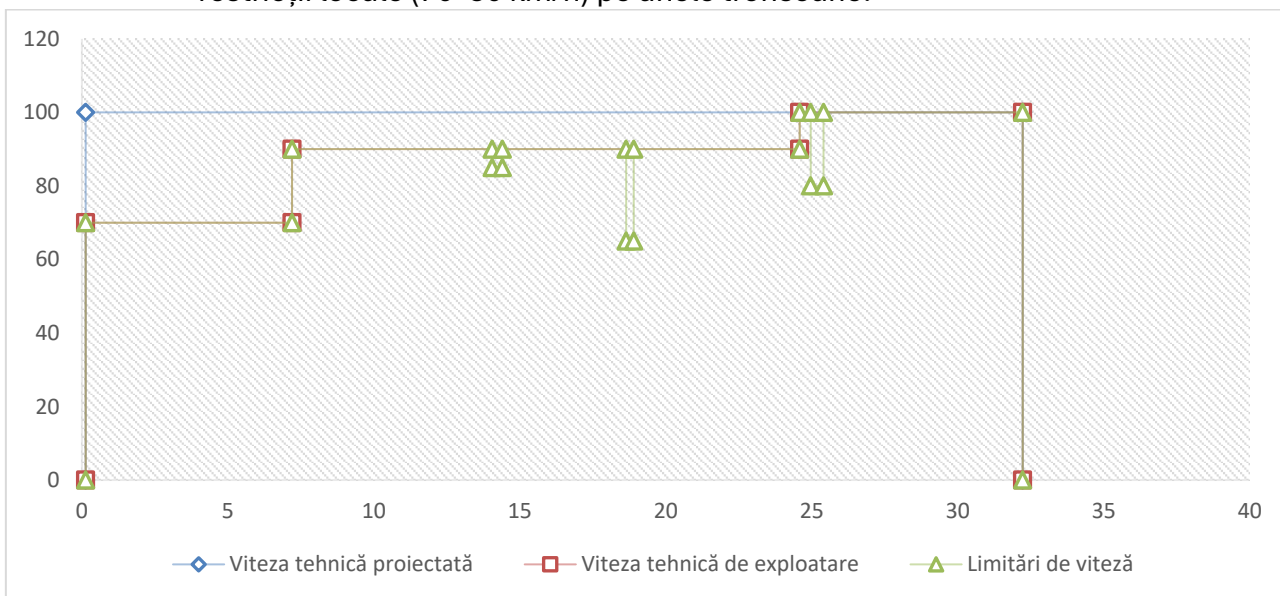


Figura 2.3-8. Viteza tronson Braşov – Sf. Gheorghe

Conform graficului prezentat anterior, pe tronsonul Braşov – Hărman se înregistrează o limitare de viteză, ceea ce impune analiza și implementarea unor măsuri de îmbunătățire a suprastructurii căii ferate, prin lucrări de tip „quick wins”.

5. Braşov – Predeal (magistrala 300, parte din coridorul european Rin–Dunăre)

- o una dintre cele mai circulante linii din țară, electrificată și dublată.
- o viteza maximă: **100 km/h** pentru trenurile de călători, însă în zonele de rampă și curbe (de ex. Timișu de Sus) apar limitări de **50 – 60 km/h**.

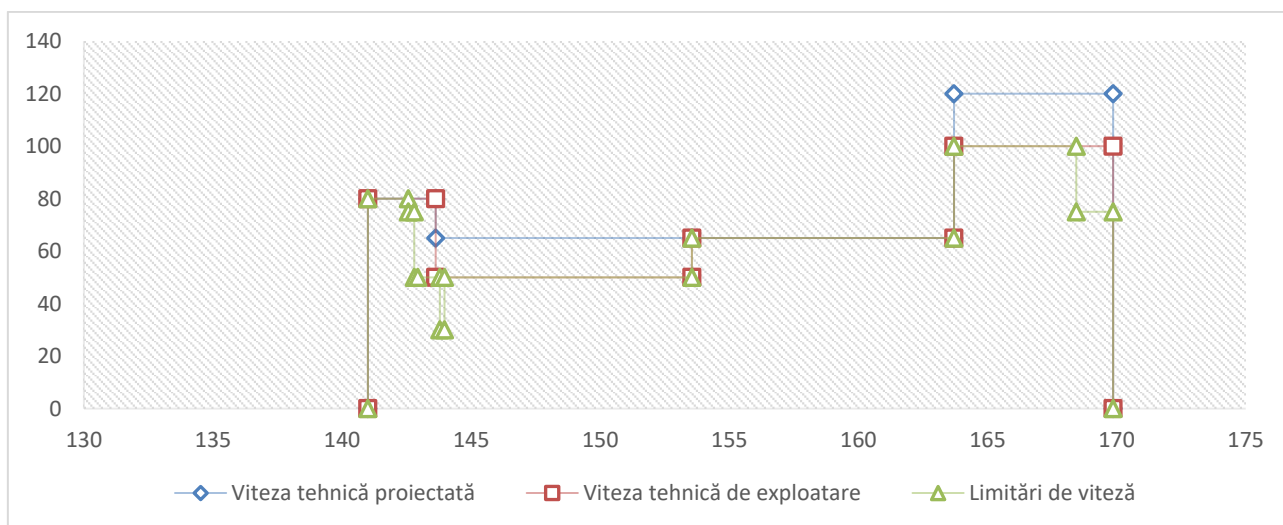


Figura 2.3-9. Viteza tronson Predeal - Brașov

2.3.2. Proiecte din zona de studiu

Pe baza documentelor strategice analizate, au fost identificate o serie de proiecte de dezvoltare a infrastructurii de transport, care converg cu Zona de Analiză, și care se pot împărți în următoarele categorii de proiecte:

- proiecte de infrastructură feroviară - A;
- proiecte de infrastructură rutieră – B.

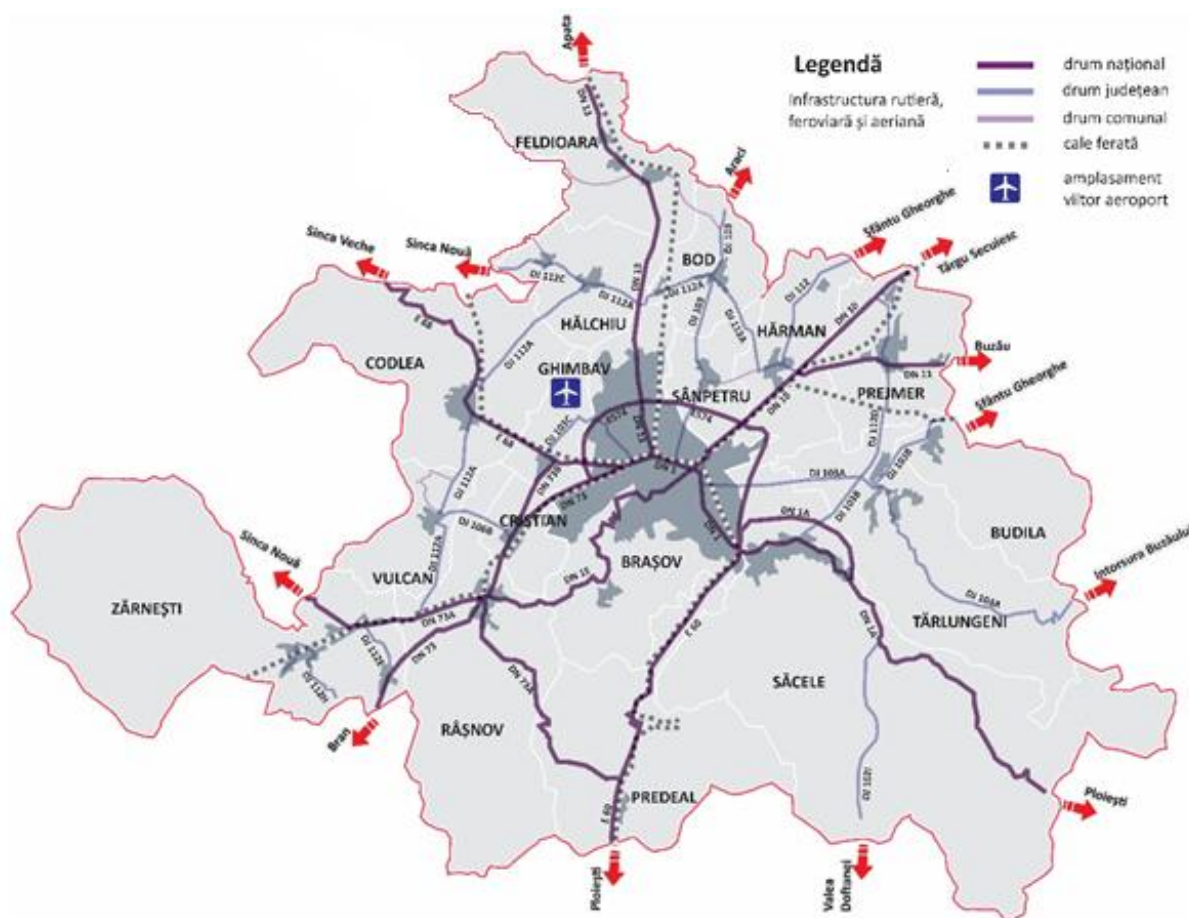


Figura 2.3-10. Conectarea Zonei de Analiză la rețeaua majoră de transport

Coridoarele de conectivitate au fost definite atât ca legătură între principalele regiuni de dezvoltare a României, dar și în lungul unor aliniamente care să conecteze polii de creștere economică și centrele industriale ale României (cele existente sau potențiale). O atenție deosebită în identificarea și analiza coridoarelor de conectivitate s-a acordat conexiunii acestora cu coridoarele de transport din țările vecine dar și cu cele dezvoltate la nivel continental.

În prezent, acestea se regăsesc în mai multe etape de implementare, după cum urmează:

A.1. – Proiecte de infrastructură feroviară, aflate în curs de implementare:

Reabilitarea liniei de cale ferată Simeria - Brașov, componentă a Coridorului Rin - Dunăre, pentru circulația cu viteza maximă de 160km/h, secțiunea Brașov - Sighișoara, Subsecțiunea 1: Brașov – Apața:

Date tehnice:	Modernizarea secțiunii de cale ferată Brașov – Apața (38 km) la standarde europene privind specificațiile tehnice de interoperabilitate (viteza maximă de 160 km/h, ERTMS/ETCS nivel 2, încărcare pe osie de 22,5 t, facilitarea accesului persoanelor cu mobilitate redusă)
Sursă de finanțare:	CEF 2014 – 2020 și Buget de Stat
Valoarea proiectului:	3.007,21 mil. lei (fără TVA) conform actelor adiționale
Perioada de execuție:	2020-2025

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Simeria, componentă a Coridorului Rin - Dunăre, pentru circulația cu viteza maximă de 160km/h, secțiunea Brașov - Sighișoara, Subsecțiunea 2. Apața - Cața:

Date tehnice:	Modernizarea secțiunii de cale ferată Apața - Cața (28 km) la standarde europene privind specificațiile tehnice de interoperabilitate (viteza maximă de 160 km/h, ERTMS/ETCS nivel 2, încărcare pe osie de 22,5 t, facilitarea accesului persoanelor cu mobilitate redusă)
Sursă de finanțare:	CEF 2014 – 2020 și Buget de Stat
Valoarea proiectului:	2.742,48 mil. lei (fără TVA) conform actelor adiționale
Perioada de execuție:	2020-2026

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Simeria, componentă a Coridorului Rin – Dunăre, pentru circulația cu viteza maximă de 160 km/h, secțiunea Brașov – Sighișoara, Subsecțiunea 3. Cața – Sighișoara

Date tehnice:	Modernizarea secțiunii de cale ferată Cața – Sighișoara (cca. 28 km) la standarde europene, conform specificațiilor tehnice de
---------------	--

interoperabilitate (viteza maximă de 160 km/h, ERTMS/ETCS nivel 2, încărcare pe osie de 22,5 t, facilitarea accesului persoanelor cu mobilitate redusă)

Sursă de finanțare: CEF 2014 – 2020 și Buget de Stat

Valoarea proiectului: 2.800,00 mil. lei (fără TVA) conform actelor adiționale

Perioada de execuție: 2020-2026

Proiecte de tip „Quick Wins” – SRCF Braşov:

Date tehnice: Lucrări pe o lungime de 76,734 km de cale ferată pe secțiunile feroviare Copșa Mică – Sibiu. Coșlariu – Cluj Napoca, 21 de loturi de execuție lucrări

Sursă de finanțare: PNRR, Componenta 4 – Transport sustenabil

Valoarea proiectului: 351,37 mil. lei (fără TVA)

Stadiu lucrări demarate în anul 2023

Termen maxim de finalizare lucrări până la 31 decembrie 2026

A.2. – Proiecte de infrastructură feroviară, aflate în curs de pregătire:

Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov – Predeal:

Date tehnice: Reabilitarea a 26,9 km linie de cale ferată

Sursă de finanțare: CEF 2014 – 2020 și Buget de Stat

Valoarea proiectului: 19,50 mil. lei (fără TVA)

Perioada de execuție: 2020-2023

Stadiu: Studiu de fezabilitate în derulare

Modernizare peroane în stația Bartolomeu, refacere platformă stație și zone adiacente

Date tehnice: Indicatorii minimali ai investiției sunt:

- Reparația capitală a 5,6 de kilometri de cale ferată (linii în stație);
- Înlocuirea a 7 schimbătoare de cale și reparația a încă 6;
- Dotarea cu sistem de informare și avizare a călătorilor;
- Eliminarea riscului de traversare neautorizată a stației de către pietoni
- Amenajarea unei căi de acces pietonal peste calea ferată;
- Amenajarea a două parcări;

- Amenajarea spațiilor verzi și îmbunătățirea acceselor la stație;
- Construirea a două peroane și o copertină.

Sursă de finanțare: Bugetul de Stat, precum și alte surse legal constituite

Valoarea proiectului: 37,801 mil. lei (fără TVA)

Stadiu: Elaborare Expertiză Tehnică, DALI și Proiect Tehnic

Realizare conexiune feroviară cu Aeroportul Internațional Braşov – Ghimbav:

Date tehnice: Repararea și dublarea liniei de cale ferată din zona Bartolomeu.

Sistematizarea și modernizarea stației Ghimbav.

Construirea unei linii simple de racord între magistrala 200 și Aeroportul Braşov-Ghimav (dinspre Codlea).

Dezvoltarea stației de la aeroport și crearea unei linii către viitoarea zonă de cargo a aeroportului.

Dotarea stației Ghimbav cu o instalație electronică centralizată.

Electrificarea liniei feroviare Braşov-Bartolomeu-Ghimav-Aeroport.

Lungime traseu: 21,50 km.

Sursă de finanțare: Programul Transport 2021-2027 și de la Bugetul de Stat, precum și alte surse legal constituite

Valoarea proiectului: 621,286 mil. lei (fără TVA) | 739,330 mil. lei (cu TVA)

Termen maxim de finalizare lucrări până la 31 decembrie 2029

Stadiu: Indicatori tehnico-economici aprobați prin HG 1010/2022

Studiu-de-fezabilitate-pentru-electrificarea-linii-de-cale-ferată-Braşov-Podu-Olt (126,8 km) și Podu-Olt-Sibiu-Vințu (169,5 km):

Date tehnice: Elaborarea studiului de fezabilitate pentru electrificarea liniei de cale ferată Braşov – Podu Olt (126,8 km) și Podu Olt – Sibiu – Vințu (169,5 km), în vederea modernizării și integrării în rețeaua feroviară TEN-T centrală. Obiectivul vizează creșterea vitezei de circulație, eficiența energetică și reducerea emisiilor de CO₂.²⁴

Sursă de finanțare: Fonduri europene nerambursabile (Program Transport 2021-2027) și Buget de Stat²⁵

Valoarea proiectului: În curs de determinare – contractul de servicii pentru elaborarea SF este în procedură de achiziție

Termen maxim de 2025–2027
finalizare lucrări

Stadiu: În proces de achiziție

A.3. – Conectarea la TEN –T și proiecte din Master Planul General de Transport

La nivel european, Zona de Analiză se definește ca fiind o arie urbană funcțională. Prin poziția sa geografică, orașul Brașov este un punct de joncțiune la nivel național, aflat pe axa de dezvoltare București – Ploiești – Brașov. Rolul istoric al acestuia este în continuare determinant în definirea axei de dezvoltare economică la nivel național, prin poziția la intersecția drumurilor comerciale care leagă Balcanii și Marea Neagră de restul Europei.

Fiind situată la o distanță de 160 de km de București și 150 km de Sibiu, Zona de Analiză este caracterizată de o rețea bine structurată de drumuri publice, traversată de principalele rute europene. Toate localitățile cuprinse în arealul metropolitan (cu excepția comunei Crizbav) sunt conectate prin drumuri județene și naționale. Localitățile Săcele, Hărman și Sânpetru au acces direct la centura ocolitoare a Municipiului Brașov.

În prezent, proiectul privind realizarea Aeroportului Internațional Brașov (localizat la 12 km de municipiul Brașov, în localitatea Ghimbav) este finalizat și o serie de companii aeriene relevante și-au manifestat deja interesul pentru a opera zboruri de pe acesta.

În luna septembrie 2023, Aeroportul Internațional Brașov Ghimbav a reușit să depășească, în ceea ce privește numărul de pasageri, aeroporturi precum Oradea, Maramureș, Satu Mare, Constanța, Arad și Tulcea. Conform datelor publicate de Asociația Aeroporturilor din România, acest aeroport a înregistrat un total de 17.907 pasageri la nivelul lunii septembrie 2023, clasându-se astfel pe locul 10 dintr-un total de 17 aeroporturi din România. Acest lucru marchează o creștere semnificativă, cu peste 1.000 de călători în plus față de luna august 2023, pentru Aeroportul Brașov.

B.1. – Proiecte de infrastructură rutieră, aflate în curs de implementare:

Proiectele de infrastructură rutieră relevante pentru Zona de Analiză, care au fost supuse testelor și proceselor de evaluare din cadrul modelului și care au fost selectate pentru a fi incluse în Master Planul General de Transport sunt prezentate în continuare.

Autostrada Ploiești - Brașov

Propunerea include o nouă secțiune de autostradă între Ploiești și Brașov pentru stabilirea unei legături cu autostrada Ploiești - București existentă. Această combinație va duce la stabilirea unui traseu la standard de autostradă între București și Brașov. Aceasta contribuie la îmbunătățirea conectivității regionale și naționale pentru traficul pe axa est-vest și reprezintă, de asemenea, un plus de valoare pentru transportul european deoarece este o

legătură cheie de-a lungul coridorului care face legătura între granița de vest a României și Marea Neagră.

Traseul formează o parte a coridorului care va stabili o legătură între două noduri din cadrul rețelei de bază TEN-T, și anume București și Timișoara. De asemenea, traseul leagă municipiul Brașov, care este un nod din cadrul rețelei TEN-T, de municipiul București.

Obiectivul general al proiectului este legat de sporirea eficienței economice a rețelei de transport din România. Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie pe coridorul București-Brașov.

Pe traseul dintre București și Brașov timpii de călătorie sunt mari, viteza medie înregistrată pe durata orelor de vârf pe acest traseu fiind sub 70 km/h pentru 2020. La nivelul țării, București ocupă locul întâi în ceea ce privește numărul de locuitori, iar Brașov se află pe locul șase, reprezentând de asemenea și un coridor de transport cheie, deoarece face legătura, via Sibiu, cu autostrada A1 care este o autostradă de importanță semnificativă, precum și spre granița cu Ungaria. Coridorul a fost identificat ca parte a unui studiu asupra impactului economic generat de întârzieri, traversând și numeroase zone periculoase în care se produc frecvent accidente rutiere. Accesul intern către Brașov se face mai greu față de alte orașe, precum Pitești, care au o legătură de calitate superioară către București. Cu toate că există o legătură de calitate superioară de la București către sudul orașului Ploiești, via A3, restul porțiunii de infrastructură pe acest coridor are o stare tehnică defavorabilă – 44% din traseul rămas este la standard de drum doar cu o singură bandă.

Autostrada Brașov - Sibiu

Propunerea va prezenta o nouă secțiune de autostradă între Brașov și Sibiu. În combinație cu proiectul de Autostradă Ploiești - Brașov, se va realiza un traseu la standard de autostradă între București și Sibiu și mai departe spre granița cu Ungaria, o dată cu finalizarea proiectelor aflate în execuție, pentru A1.

Obiectivul general al proiectului este de a spori eficiența economică a rețelei de transport din România. Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie pe coridorul București-Sibiu.

Traseul formează o parte a coridorului care va stabili o legătură dinspre nodul București al rețelei de bază TEN-T. De asemenea, acesta leagă municipiul Brașov direct de municipiul Sibiu, ambele fiind noduri TEN-T. Accesul intern se face mai greu față de alte orașe care au o legătură de calitate superioară către București. Cea mai mare parte a infrastructurii pe acest coridor are o capacitate de circulație neadecvată – 72% din traseu este la standard de drum cu o singură cale de rulare. Analiza modelului pentru anul de bază indică timpi mari de călătorie pe traseul dintre Brașov și Sibiu, viteza medie înregistrată pe durata orelor de vârf pe acest traseu fiind de aproximativ 68 km/h.

Autostrada Brașov – Bacău - Pașcani

Propunerea va prezenta o nouă secțiune de autostradă între Brașov și Pașcani și mai departe până la granița cu Republica Moldova.

Obiectivul general al proiectului este de a spori eficiența economică a rețelei de transport din România. Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie de la București către nord-est.

Traseul propus arată cum acest segment conectează coridorul București-Brașov via Ploiești cu zona de nord-est a țării și, mai departe, cu Republica Moldova, adăugând prin urmare valoare adăugată la nivel european. Traseul formează o parte a coridorului care va stabili o legătură dinspre nodul București al rețelei de bază TEN-T. De asemenea, acesta leagă municipiul Brașov direct de Bacău, ambele fiind noduri TEN-T. Pe traseul dintre Brașov și Iași timpii de călătorie estimați de modelul anului de bază sunt mari, iar viteza medie înregistrată pe acest traseu este de aproximativ 64 km/h. Cea mai mare parte a infrastructurii pe acest coridor are o stare tehnică defavorabilă– 82% din traseu este la standard de drum cu o singură cale de rulare.

Drumul expres Brașov - Pitești

Proiectul conectează centrele industriale Craiova și Pitești cu regiunile centrale și de nord-est ale României, în coroborare cu proiectele de autostradă Brașov-Bacău, respectiv Bacău – Suceava. Analiza fluxurilor de trafic din Modelul Național de Transport arată că standardul potrivit pentru acest proiect este cel de drum expres.

Obiectivul general al proiectului este de a spori eficiența economică a rețelei de transport din România. Obiectivul operațional specific este de a aduce îmbunătățiri în ceea ce privește viteza de călătorie între Brașov și Pitești, îmbunătățind astfel și conectivitatea la nivel regional.

Traseul stabilește legătura cu nodul Brașov din cadrul rețelei TEN-T. Pe acest coridor timpii de călătorie sunt mari, viteza medie înregistrată pe acest traseu fiind de aproximativ 63 km/h. Cea mai mare parte a infrastructurii pe acest coridor are o stare tehnică defavorabilă – 85% din traseu este la standard de drum cu o singură bandă de circulație pe sens.

DN73 – lărgire la 2 benzi pe sens (tronson Brașov – Cristian / Brașov – Câmpulung)

Pe sectorul de la ieșirea din municipiul Brașov până la intersecția cu drumul de legătură spre autostrada Râșnov-Cristian se prevede extinderea la patru benzi de circulație (adică două benzi pe sens) în cadrul lucrărilor de modernizare a DN73.

Contract semnat în 2024 (aproximativ 213,5 milioane lei fără TVA) pentru partea din județul Brașov (km 92+000 – km 128+250).

Context/beneficiu: Modernizarea va crește siguranța rutieră, va reduce ambuteiajele între Brașov și Cristian/Râșnov și va integra mai bine zona în rețeaua națională de drumuri.

Stadiu: În curs de implementare, faza de execuție activă.

Centura Codlea

Proiect care implică legături între viitoarea autostradă A13 (Sibiu-Brașov), șoseaua de centură a municipiului Brașov și DN1, prin zona Codlea.

Context/beneficiu: Această centură are rolul de a devia traficul greu de tranzit, de a conecta autostrada și centura Brașovului, și de a descongestiona DN1 prin zona Codlea.

Stadiu: Studii în derulare, traseu optim în analiză.

Centura sud Zărnești

În documentele de planificare locală (Planul integrat de dezvoltare urbană – PIDU) al orașului Zărnești apare ca obiectiv „Ocolitoarea Municipiului Zărnești”.

Context/beneficiu: Centura sud a Zărnești ar urma să preia traficul de tranzit, să scadă presiunea asupra localității și să îmbunătățească legătura rutieră în zona montană.

Stadiu: Studiu de fezabilitate în curs de elaborare.

Varianta Ocolitoare Ghimbav – conexiune între A13 și Centura Brașov

Studiul de fezabilitate pentru drumul de legătură între varianta de ocolire a Brașovului, aeroportul Ghimbav și viitoarea autostradă A13 a primit aviz favorabil în martie 2024.

Traseul este gândit să funcționeze și ca o varianta de ocolire pentru Ghimbav, pentru a scoate traficul de tranzit din localitate.

Context/beneficiu: Conectarea directă a aeroportului, centurii Brașov și rețelei de autostrăzi va spori mobilitatea, va reduce presiunea asupra DN1/centurii existentă și va avea impact asupra zonei industrial-logistice Ghimbav.

Stadiu: Studiu SF/Prefezabilitate aprobat, următorii pași proiectare & execuție.

Sistemul de management informatizat al transportului public, inclusiv sistemul de e-ticketing

Sistemul de management informatizat al transportului public (Implementat în anul 2015), care include componentele de e-ticketing, management informatizat al flotei și informarea călătorilor, va intra într-un proces de modernizare și extindere, printr-un proiect finanțat din fonduri europene, în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR).

Proiectul are ca obiectiv principal extinderea funcțională și teritorială a sistemului de taxare existent în municipiul Brașov, vizând în special acoperirea liniilor de transport metropolitan care fac legătura între municipiul Brașov și localitățile din zona periurbană.

În conformitate cu cerințele prevăzute în Ghidul de finanțare, proiectul va fi ulterior corelat cu obiectivul de investiții „Tren Metropolitan Brașov”, prin asigurarea interoperabilității sistemelor informatice și a compatibilității soluțiilor tehnologice implementate. Această corelare contribuie la dezvoltarea unui sistem integrat de mobilitate urbană durabilă la nivelul Zonei Metropolitane Brașov.

2.3.3. Deficiențele constatate pe linia CF 205 pe intervalul Brașov – Codlea **Constatări de ordin general valabile pentru tot intervalul**

Pe acest interval s-au identificat următoarele deficiențe:

- suprastructura și terasamentul CF prezintă uzuri semnificative și nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene:
 - șinele întâlnite în cale sunt de tip 60 și 65. Unele șine prezintă un grad avansat de uzură a ciupercii, știrbiturii, bavurii, patinări și desprinderi de material. Există joante

care nu mai asigură continuitatea suprafețelor de rulare și există șine cu capetele tasate;

- prinderea întâlnită în cale este de tip K și elastică. Există prinderi și joante la care materialul mărunț de cale este uzat sau neutilizat corespunzător, prinderi slăbite;
- aparatele de cale existente așezate pe traverse de lemn, cu tangenta de 1:9 și raza de 300 m pentru liniile directe și primire-expediere respectiv raza de 190 m pentru alte linii. Reperetele de rulare ale aparatelor de cale prezintă uzuri accentuate;
- inimile aparatelor de cale au exfolieri, știrbituri;
- traverse:
 - ✗ multe dintre traversele de beton prezintă fisuri. Acest fenomen de degradare a traverselor pe zona centrală, la partea superioară, indică o capacitate portantă scăzută a infrastructurii căii incompatibilă cu ridicarea vitezei de circulație;
 - ✗ traversele de lemn prezintă degradări pronunțate: crăpături, putreziri și rupturi, în unele cazuri nemaifiind asigurată fixarea prinderii șinei;
 - ✗ traversele de lemn ce susțin joantele prezintă striviri ale lemnului pe zona plăcii suport. Fixarea șinei în prinderi nu mai este asigurată în mod corespunzător. Pe anumite zone ale traseului CF, traversele de lemn sunt intercalate între traversele de beton și invers astfel producând o variație a elasticității căii;
- prisma căii: pe anumite zone ale traseului (îndeosebi în cuprinsul stațiilor și al punctelor de secționare) prisma căii s-a colmatat în timp, fapt ce a permis dezvoltarea vegetației. În teren se poate vedea că pe anumite tronsoane piatra spartă este curată la suprafață;
- treceri la nivel: pe lungimea întregului tronson există treceri la nivel ilegale sau care sunt amenajate neinstrucțional: peste mai mult de două linii c.f., lipsește pavajul stânga – dreapta, lisele și parapete de semnalizare, iar creșterea vegetației în rombul trecerii la nivel afectează vizibilitatea autovehiculelor și vehiculelor rutiere;
- terasamente CF: În profilul transversal se întâlnesc o seamă de deficiențe, cele mai importante fiind:
 - ✗ lățimi insuficiente ale platformei căii;
 - ✗ lipsa șanțurilor de colectare și de evacuare a apelor;
 - ✗ vegetație abundentă cu arbori crescuți pe taluzul terasamentului de cale ferată;
 - ✗ vegetație abundentă crescută până în umărul de piatră spartă;
 - ✗ cedarea substratului pe zona trecerilor la nivel, rezultând condiții grele de circulație auto și feroviară.
- din punct de vedere al lucrărilor de colectare și scurgerea apelor, pe aproape toată lungimea traseului de cale ferată, șanțurile sunt degradate, colmatate și înierbate.
- geometria traseului de cale ferată existent nu permite creșterea vitezelor de circulație;
- vitezele de circulație sunt penalizate de limitări de viteză în principal din cauza geometriei căii de rulare;
- trecerile la nivel nu au rombul de vizibilitate asigurat, unele componente ale părții carosabile fiind degradate;
- instalațiile feroviare (privind siguranța traficului și de telecomunicații) sunt depășite moral, fiind necesară înlocuirea acestora;
- linia ferată este neelectrificată pe tot traseul prezentat;
- clădiri de exploatare cu durata de amortizare expirată, care necesită igienizare, modernizare, care necesită reparații structurale, consolidare sau de reorganizare a spațiilor destinate publicului călător, respectiv al personalului CNCF „CFR” SA;

- peroanele nu sunt prevăzute cu copertine sau refugii pentru călători în caz de intemperii;
- amenajarea unor toalete pentru publicul călător;
- dimensiunile peroanelor nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene;
- punctele de oprire și de secționare nu sunt toate prevăzute cu bănci de odihnă pentru pasageri și nici cu coșuri de gunoi;
- nu există iluminat ale peroanelor în toate punctele de oprire și secționare;
- peroanele sunt în stare necorespunzătoare, degradate și nu permit accesul persoanelor cu deficiențe de mobilitate;
- nu toate punctele de oprire sunt dotate cu parcări pentru autovehicule sau/și pentru biciclete;
- lipsa accesului la gări pentru unele zone urbane;
- starea parcului de material rulant este uzat și depășit moral, fiind necesară achiziția de material rulant nou.
- numărul de parcări nu este corelat cu numărul de vehicule;
- trecerile de pietoni de pe unele rute strategice sunt prea lungi, cu spațiu insuficient de așteptare la mijlocul distanței de traversat;
- trotuare necorespunzătoare de-a lungul principalelor drumuri din localitățile care fac parte din polul de creștere;
- lipsa dotărilor pentru sprijinirea deplasărilor persoanelor cu mobilitate redusă.

2.3.3.1. Deficiențe la puncte de oprire și secționare existente

Ruta Brașov – Bartolomeu – Ghimbav - Codlea face parte din Magistrala de cale ferată 200 care leagă Municipiul Brașov de Municipiul Arad, fiind o linie de cale simplă, neelectrificată, cu un sistem de circulație BLA. Lungimea traseului este de cca. 14 km.

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- Bartolomeu;
- Hm. Ghimbav;
- Codlea.

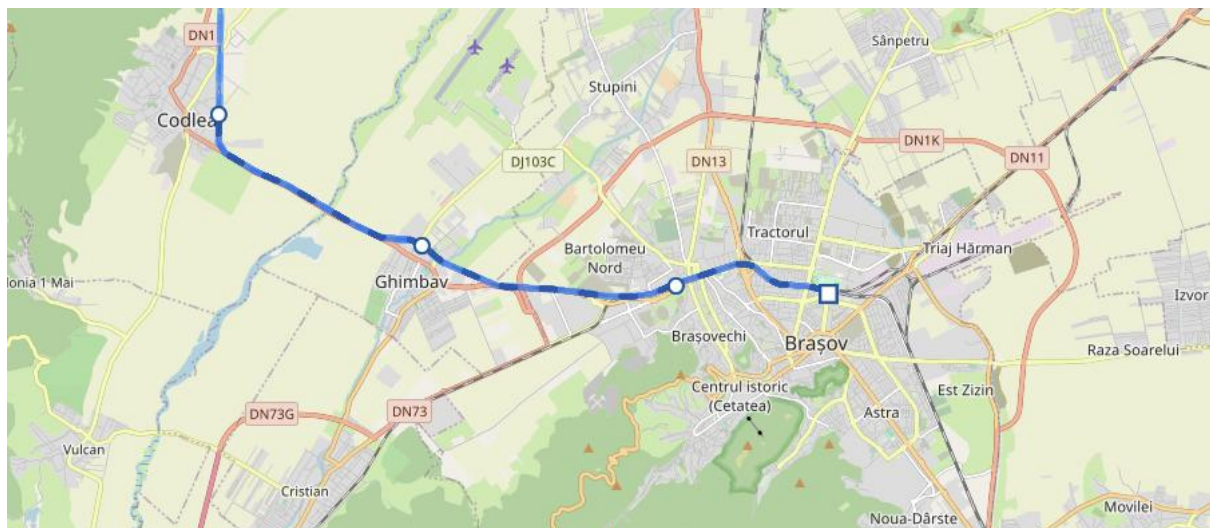


Figura 2.3-11. Magistrala CF 200: Brașov – Codlea

STAȚIA CF BARTOLOMEU



POZIȚIE KM	4+151
LINII	P-E: 4 Altele: 3
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1/125 x 8 1-2/247,5 x 3 2-3/247,5 x 3 3-4/245,7 x 3.
SALA AȘTEPTARE	DA – 55 mp
TOALETĂ	DA
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	776/729
LFI DESCHISE	NU

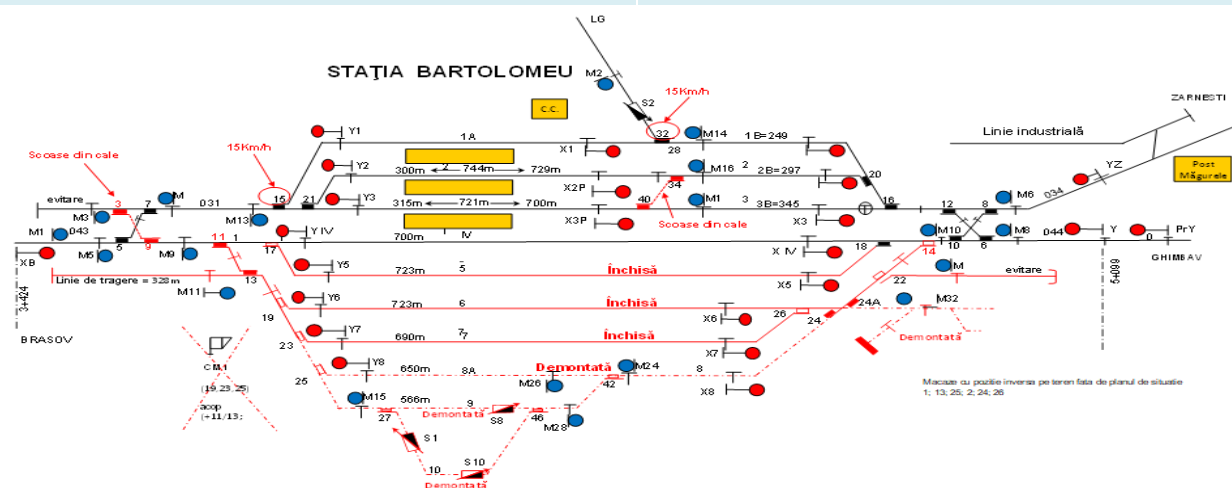


Figura 2.3-12. Schiță Stația CF Bartolomeu
(sursă: Regionala CF Brașov)

Stația CF Bartolomeu este o stație situată la kilometrul feroviar **4+151**, aflată pe linia care leagă Brașovul de Făgăraș și mai departe de Sibiu. Clădirea stației, simplă dar funcțională, oferă un punct de tranzit atât pentru trenurile de călători, cât și pentru cele de marfă.

Stația dispune de **4 (patru) linii principale de circulație de primire-expediere (P-E: 4)**, ceea ce îi permite primirea și expedierea trenurilor de călători și de marfă, dar și efectuarea unor manevre simple, la care se mai adaugă 3 (trei) linii secundare. Peronul principal, aflat la linia

1, are o lungime de 125 **metri** și o lățime de 8 metri, în timp ce celelalte 3 peroane, care deservește liniile 2, 3 și 4, au o lungime de cca. 245m și o lățime de 3m.

Pentru călători, stația oferă condiții mai bune decât alte halte din zonă: o **sală de așteptare de aproximativ 55 mp**, dotată cu **panouri de afișaj** și **instalație de sonorizare**, facilități care asigură informarea și confortul pasagerilor. În plus, stația are în dotare și o toaletă, fapt care ridică nivelul de utilitate pentru cei aflați în tranzit.

Din punct de vedere al operării feroviare, Stația CF Bartolomeu este echipată cu **centralizare electrodinamică (CED)**, ceea ce permite o comandă sigură și rapidă a macazelor și semnalelor. **Lungimea utilă minimă a liniilor principale** este de **776/729 metri**, ceea ce face posibilă deservirea trenurilor de lungime mare.

Schema tehnică a stației ilustrează complexitatea instalațiilor: liniile se ramifică în mai multe direcții, către Brașov pe o parte, respectiv Ghimbav și Zărnești pe partea cealaltă, cu multiple macazuri, semnale luminoase și zone de siguranță.

Astfel, stația CF Bartolomeu se prezintă ca o stație de dimensiuni mari, bine echipată pentru trafic mixt, cu facilități pentru pasageri și o infrastructură adecvată pentru siguranța și fluidizarea circulației.

Constatări

- Așa cum se menționează și în cadrul capitolelor anterioare, pentru stația CF Bartolomeu există un proiect de modernizare a peroanelor, de reparație capitală a liniilor în stație, înlocuire a schimbătoarelor de cale, dotarea cu sisteme de informare și avizare a călătorilor, eliminarea riscului de traversare neautorizată a stației de către pietoni, amenajarea unei căi de acces pietonală peste CF, amenajarea unor parcări, spații verzi etc. fapt pentru care nu se vor realiza lucrări în cadrul prezentului proiect.

HM. GHIMBAV	
	
POZIȚIE KM	9+589
LINII	P-E: 4
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1/100x3,5 1-2/140 x 1,75 2-3/73 x 1,75
SALA AȘTEPTARE	DA – 12 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	694/670
LFI DESCHISE	NU

În imediata vecinătate a haltei și a străzii Gării se află o parcare amenajată cu balast.

PO Parc Industrial Ghimbav (propus)

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află un drum agricol neamenajat, fără structură rutieră, care intersectează noul traseu de cale ferată. Accesul pe acest drum agricol se realizează din DJ 103C, traseul acestuia străbătând marginea sud-vestică a parcului industrial. Distanța de la DJ 103C până la P.O. propus este de aproximativ 1000 m.

PO Ghimbav Nord (AIBG) (propus)

În imediata vecinătate nu există nicio amenajare rutieră directă.

În partea sud-vestică, la o distanță de aproximativ 190 m față de P.O., se află strada Aeroportului Brașov. Aceasta dispune de câte o bandă pe sens și nu are trotuare amenajate.

PO VGP (propus)

În partea nord, nu există nici o amenajare rutieră directă.

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află Calea Făgărașului (E68). Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens și nu are trotuare amenajate.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 3 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Realizarea lucrărilor necesare privind extinderea liniei CF către Aeroport (introducerea schimbătoare de cale de tip S60-1:9-R300);
- Actualizarea instalațiilor de semnalizare și telecomunicații în consecință;
- Amenajarea unor parcuri, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

CODLEA



POZIȚIE KM	14+704
LINII	P-E: 3
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1-2/210 x 1,5 2-3/170 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA – 33 mp
TOALETĂ	NU

CODLEA	
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	507
LFI DESCHISE	ANRS-UT 240

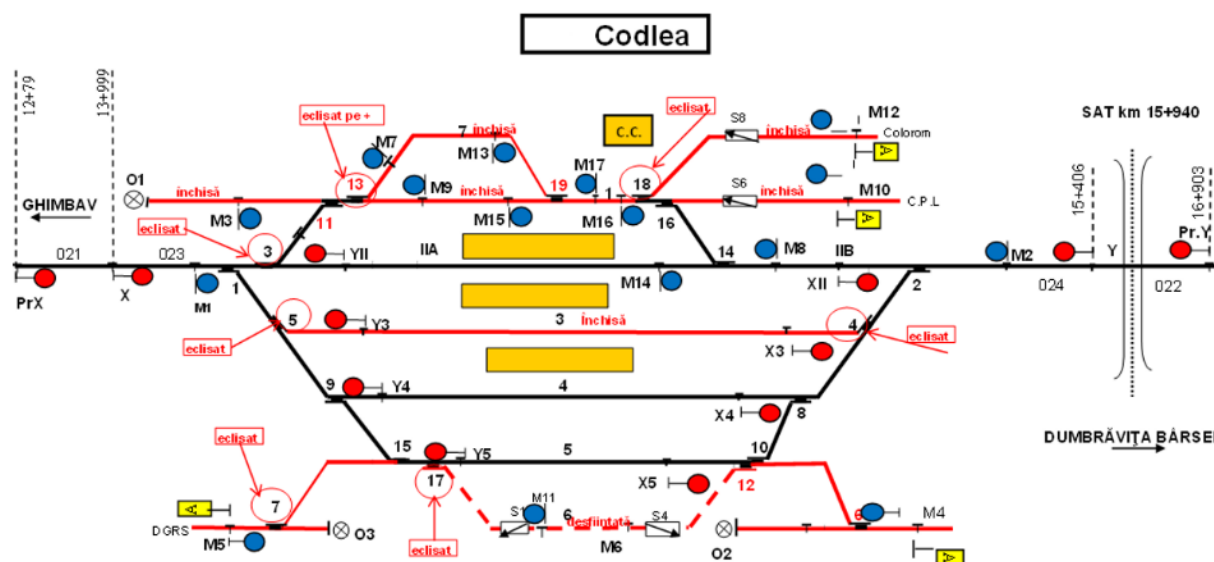


Figura 2.3-14. Schiță Codlea

(sursă: Regionala CF Brașov)

Codlea este o stație situată la kilometrul feroviar **14+704**, aflată pe linia care leagă Brașovul de Făgăraș și mai departe de Sibiu. Clădirea stației, impunătoare și bine proporționată, păstrează încă aerul clasic al arhitecturii feroviare, fiind un reper pentru comunitatea locală.

Stația dispune de **trei linii principale de circulație (P-E: 3)**, ceea ce îi permite primirea și expedierea trenurilor de călători și de marfă, dar și efectuarea unor manevre simple. Peronul principal, aflat la linia 1, are o lungime generoasă de **210 metri** și o lățime de 1,5 metri, în timp ce al doilea peron, care deservește liniile 2 și 3, are o lungime de **170 metri** și aceeași lățime.

Pentru călători, stația oferă condiții mai bune decât alte halte din zonă: o **sală de așteptare de aproximativ 33 mp**, dotată cu **panouri de afișaj** și **instalație de sonorizare**, facilități care asigură informarea și confortul pasagerilor. Totuși, lipsa unei **toalete publice** reduce nivelul de utilitate pentru cei aflați în tranzit.

Din punct de vedere al operării feroviare, Codlea este echipată cu **centralizare electrodinamică (CED)**, ceea ce permite o comandă sigură și rapidă a macazelor și semnalelor. **Lungimea utilă minimă a liniilor principale** este de **507 metri**, ceea ce face posibilă deservirea trenurilor de lungime medie. Stația are în componență un LFI (ANRS-UT 240).

Schema tehnică a stației ilustrează complexitatea instalațiilor: liniile se ramifică în ambele direcții, către Ghimbav și Dumbrăvița Bârsei, cu multiple macazuri, semnale luminoase și zone de siguranță. Dincolo de rolul său tehnic, Codlea are și o semnificație locală – este punctul feroviar principal al orașului, o legătură directă cu Brașovul și o poartă de acces spre rețeaua națională.

Astfel, Codlea se prezintă ca o stație de dimensiuni medii, dar bine echipată pentru trafic mixt, cu facilități pentru pasageri și o infrastructură adecvată pentru siguranța și fluidizarea circulației.

Amenajare de suprafață

Pe latura estică a haltei se află un drum agricol, neamenajat pentru trafic rutier, utilizat pentru accesul la terenurile din zonă.

Pe latura estică a haltei se află un drum alcătuit dintr-o parte carosabilă cu o bandă pe sens, pistă pentru biciclete pe fiecare direcție de circulație și trotuare pe ambele laturi. Acesta este împărțit în două străzi, str. Gării și str. Rampei.

În partea de sud, în imediata vecinătate a haltei se află o parcare amenajată cu pavaj din piatră cubică, fără marcaje de delimitare a locurilor de staționare.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 3 și introducerea unui peron de călători, accesibil atât de pe linia 2, cât și de pe linia 4, pe o lungime de 250m, cu o lățime de 5,55m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare, în vedere utilizării trenurilor internaționale;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

2.3.3.2. Deficiențe la treceri la nivel

Conform datelor primite de la CNCF ”CFR” S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 13+925;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 3+600, 3+806 și 5+408;
- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu instalație de tip BAT de la km 9+105.

TN de la km 3+600 de tip SAT (str. Borzești)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre strada Stadionului și străzile Borzești, Cosmești și Buzești.

Caracteristici TN de la km 3+600:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – Str. Borzești;
- lățime drum – 7,00m;

- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-15. TN de la km 3+600 de tip SAT (str. Borzești)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 3+806 de tip SAT (str. Lungă)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre strada Stadionului și strada Lungă, respectiv strada Agricultorilor. Astfel, prin cele 2 (două) treceri la nivel se realizează o conexiune între cartierul Bartolomeu, situat în zona de sud a căii ferate și cartierul Bartolomeu Nord, aflată în zona de nord a căii ferate.

Caracteristici TN de la km 3+806:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 77°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 3;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – Str. Lungă;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-16. TN de la km 3+806 de tip SAT (str. Lungă)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Are amenajată traversare pietonală, pe ambele părți ale trecerii la nivel, fiind realizate și trotuare în continuarea acestora;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 5+408 de tip SAT (str. Fânarului)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre strada Fânarului, respectiv strada Institutului și DN73, respectiv DN1 – Calea Făgărașului. Prin intermediul acestei treceri la nivel este realizată o conexiune între zona rezidențială dezvoltată în zona de vest a cartierului Bartolomeu Nord și zona industrială dezvoltată în proximitatea DN1, respectiv pătrunderea la nivelul unor drumuri facile din punct de vedere al accesului la nivelul UAT Brașov.

Caracteristici TN de la km 5+408:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – Str. Fânarului;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-17. TN de la km 5+408 de tip SAT (str. Fânarului)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 9+105 de tip BAT (DJ103C)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre drumul județean 103C, respectiv strada Hermann Oberth și DN1 – Calea Făgărașului. Prin intermediul acestei treceri la nivel se realizează conexiunea cu o zonă rezidențială, industrială și printre altele se realizează și o conexiune cu Aeroportul Internațional Brașov.

Caracteristici TN de la km 9+105:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 77;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – DJ103C;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-18. TN de la km 9+105 de tip BAT (DJ103C)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel necesită reabilitare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km13+925 de tip IR (drum de acces)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre o zonă industrială și DN1 – strada Bârsei.

Caracteristici TN de la km 13+925:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 97°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – drum de acces;
- lățime drum – 5,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-19. TN de la km13+925 de tip IR (drum de acces)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel necesită modernizare, în proximitatea liniei de cale ferată fiind drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

2.3.4. Deficiențele constatate pe linia CF 206 pe intervalul Bartolomeu – Zărnești

Pe acest interval s-au identificat următoarele deficiențe:

- suprastructura și terasamentul CF prezintă uzuri semnificative și nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene:
 - șinele întâlnite în cale sunt de tip 49 și 65. Unele șine prezintă un grad avansat de uzură a ciupercii, știrbiturii, bavurii, patinări și desprinderi de material. Există joante care nu mai asigură continuitatea suprafețelor de rulare și există șine cu capetele tasate;
 - prinderea întâlnită în cale este de tip K și elastică. Există prinderi și joante la care materialul mărunț de cale este uzat sau neutilizat corespunzător, prinderi slăbite;
 - aparatele de cale existente așezate pe traverse de lemn, cu tangenta de 1:9 și raza de 300 m pentru liniile directe și primire-expediere respectiv raza de 190 m pentru alte linii. Reperele de rulare ale aparatelor de cale prezintă uzuri accentuate;
 - inimile aparatelor de cale au exfolieri, știrbituri;
 - traverse:
 - ✗ multe dintre traversele de beton prezintă fisuri. Acest fenomen de degradare a traverselor pe zona centrală, la partea superioară, indică o capacitate portantă scăzută a infrastructurii căii incompatibilă cu ridicarea vitezei de circulație;
 - ✗ traversele de lemn prezintă degradări pronunțate: crăpături, putreziri și rupturi, în unele cazuri nemaifiind asigurată fixarea prinderii șinei;

- ✖ traversele de lemn ce susțin joantele prezintă striviri ale lemnului pe zona plăcii suport. Fixarea șinei în prinderi nu mai este asigurată în mod corespunzător. Pe anumite zone ale traseului CF, traversele de lemn sunt intercalate între traversele de beton și invers astfel producând o variație a elasticității căii;
- prisma căii: pe anumite zone ale traseului (îndeosebi în cuprinsul stațiilor și al punctelor de secționare) prisma căii s-a colmatat în timp, fapt ce a permis dezvoltarea vegetației. În teren se poate vedea că pe anumite tronsoane piatra spartă este curată la suprafață;
- treceri la nivel: pe lungimea întregului tronson există treceri la nivel ilegale sau care sunt amenajate neinstrucțional: peste mai mult de două linii c.f., lipsește pavajul stânga – dreapta, lisele și parapete de semnalizare, iar creșterea vegetației în rombul trecerii la nivel afectează vizibilitatea autovehiculelor și vehiculelor rutiere;
- terasamente CF: În profilul transversal se întâlnesc o seamă de deficiențe, cele mai importante fiind:
 - ✖ lățimi insuficiente ale platformei căii;
 - ✖ lipsa șanțurilor de colectare și de evacuare a apelor;
 - ✖ vegetație abundentă cu arbori crescuți pe taluzul terasamentului de cale ferată;
 - ✖ vegetație abundentă crescută până în umărul de piatră spartă;
 - ✖ cedarea substratului pe zona trecerilor la nivel, rezultând condiții grele de circulație auto și feroviară.
- din punct de vedere al lucrărilor de colectare și scurgerea apelor, pe aproape toată lungimea traseului de cale ferată, șanțurile sunt degradate, colmatate și înierbate.
- geometria traseului de cale ferată existent nu permite creșterea vitezelor de circulație;
- vitezele de circulație sunt penalizate de limitări de viteză în principal din cauza geometriei căii de rulare;
- trecerile la nivel nu au rombul de vizibilitate asigurat, unele componente ale părții carosabile fiind degradate;
- instalațiile feroviare (privind siguranța traficului și de telecomunicații) sunt depășite moral, fiind necesară înlocuirea acestora;
- linia ferată este neelectrificată pe tot traseul prezentat;
- clădiri de exploatare cu durata de amortizare expirată, care necesită igienizare, modernizare, care necesită reparații structurale, consolidare sau de reorganizare a spațiilor destinate publicului călător, respectiv al personalului CNCF „CFR” SA;
- peroanele nu sunt prevăzute cu copertine sau refugii pentru călători în caz de intemperii;
- amenajarea unor toalete pentru publicul călător;
- dimensiunile peroanelor nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene;
- punctele de oprire și de secționare nu sunt toate prevăzute cu bănci de odihnă pentru pasageri și nici cu coșuri de gunoi;
- nu există iluminat ale peroanelor în toate punctele de oprire și secționare;
- peroanele sunt în stare necorespunzătoare, degradate și nu permit accesul persoanelor cu deficiențe de mobilitate;
- nu toate punctele de oprire sunt dotate cu parcări pentru autovehicule sau/și pentru biciclete;
- lipsa accesului la gări pentru unele zone urbane;

- starea parcului de material rulant este uzat și depășit moral, fiind necesară achiziția de material rulant nou.
- numărul de parcări nu este corelat cu numărul de vehicule;
- trecerile de pietoni de pe unele rute strategice sunt prea lungi, cu spațiu insuficient de așteptare la mijlocul distanței de traversat;
- trotuare necorespunzătoare de-a lungul principalelor drumuri din localitățile care fac parte din polul de creștere;
- lipsa dotărilor pentru sprijinirea deplasărilor persoanelor cu mobilitate redusă.

2.3.4.1. Deficiențe la puncte de oprire și secționare existente

Ruta Brașov – Bartolomeu – Cristian – Râșnov – Zărnești face parte din Linia de cale ferată 203 fiind o linie de cale simplă, neelectrificată, cu un sistem de circulație prin înțelegere telefonică. Lungimea traseului este de cca. 27 km.

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- Bartolomeu;
- Lustic h.;
- Hm. Cristian;
- Râșnov;
- Râșnov h.;
- Tohanu vechi h.;
- G-ral Traian Moșoiu h.c.;
- Zărnești.

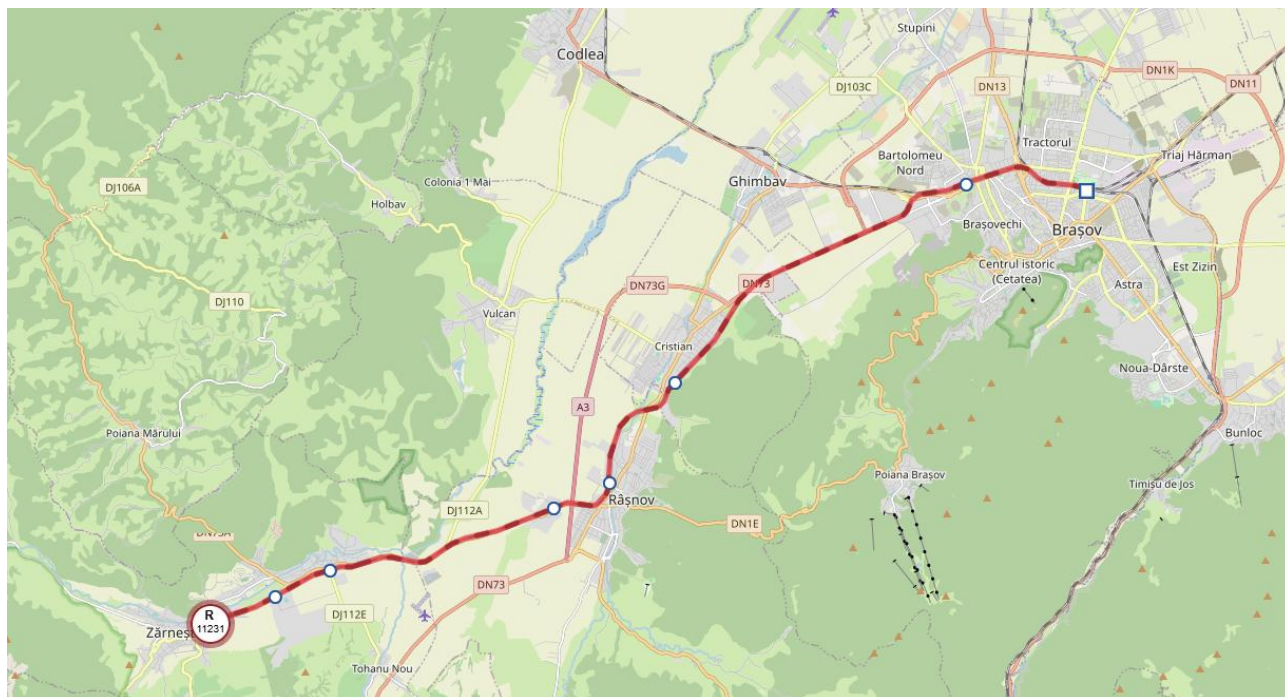


Figura 2.3-20. Linia CF 203: Brașov – Zărnești

LUSTIC H.



POZIȚIE KM	10+400
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	25 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Lustic h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 10+400, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Zărnești). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron de 25m lungime și 1,5m lățime, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

PO Ina Schaeffler (propus)

În partea nordică, în imediata vecinătate a P.O., se află DN73. Partea carosabilă dispune de câte două benzi pe sens și fără trotuare.

PO Brașovia (propus)

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada DN73, care face parte din DN73. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens și acostament, însă nu are trotuare amenajate și acostamente.

Constatări

- În cadrul proiectului se va analiza posibilitatea de utilizare a zonei de amplasament, pentru reabilitarea PO-ului existent sau posibilitatea de realizare a unui PO nou într-o zonă aflată în dezvoltare.

HM. CRISTIAN



POZIȚIE KM	13+298
LINII	P-E: 2 Manevră: 1 Altele: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1-2/150 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	ICB+CELS
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	685
LFI DESCHISE	UM 01915

H. m. Cristian

Inst. ICB

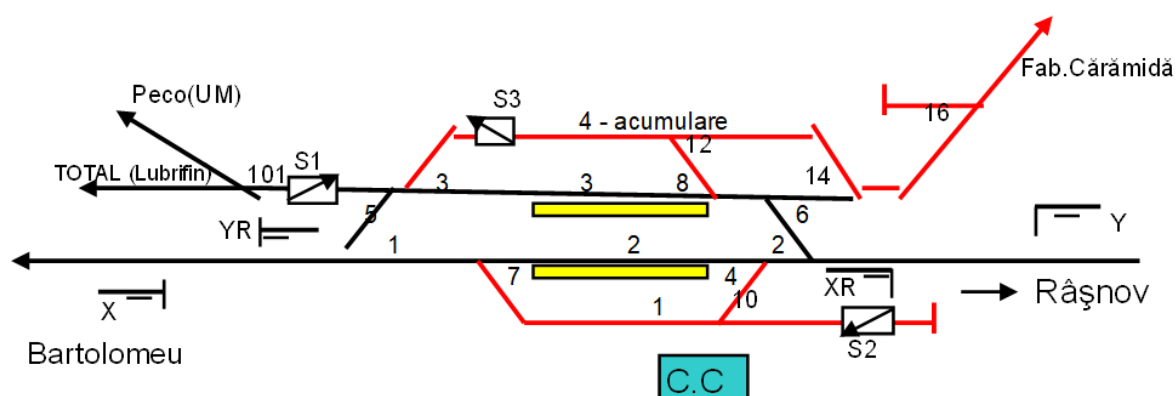


Figura 2.3-21. Schiță Hm. Cristian

(sursă: Regionala CF Brașov)

Hm. **Cristian** este o haltă de mișcare situată la kilometrul feroviar **13+298**, aflată pe linia care leagă Brașovul de Zărnești. Clădirea stației, simplă dar funcțională, oferă un punct de tranzit atât pentru trenurile de călători, cât și pentru cele de marfă.

Halta dispune de **2 (două) linii principale de circulație – primire-expediere (P-E: 2)**, cât și o linie de manevră și o linie secundară ceea ce îi permite primirea și expedierea trenurilor de călători și de marfă, dar și efectuarea unor manevre simple. Peronul se află între linia 1 și 2, având o lungime de 150m și o lățime de 1,5m.

Pentru călători, stația oferă condiții mai bune decât alte halte din zonă: o **sală de așteptare**. Totuși, lipsa unei **toaile publice, cât și a unor facilități de informare (panouri/sonorizare)** reduce nivelul de utilitate pentru cei aflați în tranzit.

Din punct de vedere al operării feroviare, Hm. Cristian este echipată cu **centralizare ICB + CELS (instalații pentru controlul electric al liniilor din stații)**. **Lungimea utilă minimă a liniilor principale** este de **685 metri**, ceea ce face posibilă deservirea trenurilor de lungime medie – mare.

Schema tehnică a stației ilustrează complexitatea instalațiilor: liniile se ramifică în ambele direcții, către Râșnov și Bartolomeu, cu multiple macazuri, semnale luminoase și zone de siguranță.

Astfel, Hm. Cristian se prezintă ca o stație de dimensiuni medii, dar bine echipată pentru trafic mixt, cu facilități pentru pasageri și o infrastructură adecvată pentru siguranța și fluidizarea circulației.

Amenajare de suprafață

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Principala. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și fără trotuare amenajate.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

STAȚIA CF RÂȘNOV	
	
POZIȚIE KM	16+667
LINII	P-E: 2 Altele: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1-2/100 x 1,5

STAȚIA CF RÂȘNOV	
	2-3/100 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA – 30 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	ICB+CELS
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Stația Râșnov

Inst. ICB + CELS

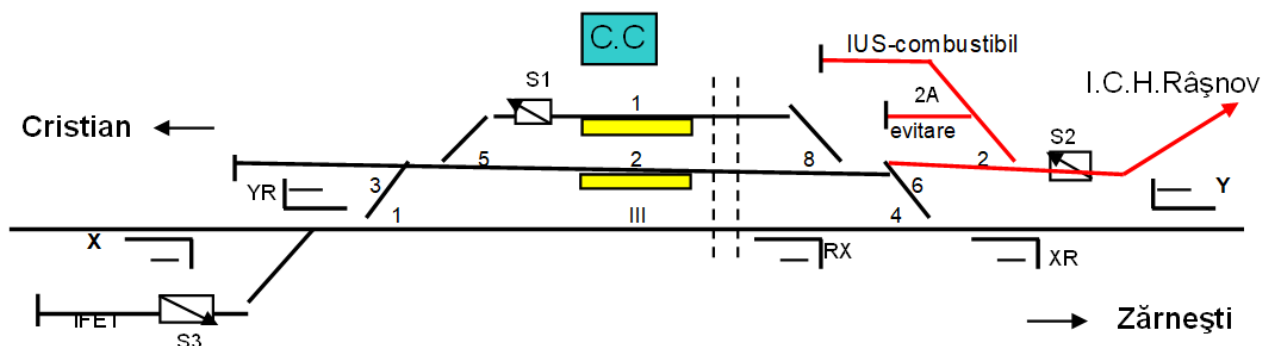


Figura 2.3-22. Schiță Stația CF Râșnov

(sursă: Regionala CF Brașov)

Stația CF Râșnov este o stație situată la kilometrul feroviar **16+667**, aflată pe linia care leagă Brașovul de Zărnești. Clădirea stației, simplă dar funcțională, oferă un punct de tranzit atât pentru trenurile de călători, cât și pentru cele de marfă.

Stația dispune de **2 (două) linii principale de circulație de primire-expediere (P-E: 2)**, ceea ce îi permite primirea și expedierea trenurilor de călători și de marfă, dar și efectuarea unor manevre simple, la care se mai adaugă o linie secundară. Peroanele sunt desfășurate între linia 1 și 2, respectiv între 2 și 3, având o lungime de 100m și o lățime de 1,5m.

Călătorii care așteaptă trenul au la dispoziție o **sală de așteptare de circa 12 mp**, iar în exterior există și **panouri de afișaj** pentru informarea publicului. Totuși, stația nu este dotată cu **toaletă** și nici cu **instalații de sonorizare**.

Din punct de vedere al operării feroviare, stația CF Râșnov este echipată cu **centralizare ICB + CELS (instalații pentru controlul electric al liniilor din stații)**.

Schema tehnică a stației ilustrează complexitatea instalațiilor: liniile se ramifică în mai multe direcții, către Cristian pe o parte, respectiv Zărnești pe partea cealaltă, cu multiple macazuri, semnale luminoase și zone de siguranță.

Astfel, stația CF Râșnov se prezintă ca o stație de dimensiuni medii, bine echipată pentru trafic mixt, cu facilități pentru pasageri și o infrastructură adecvată pentru siguranța și fluidizarea circulației.

Amenajare de suprafață

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a stației, se află strada Grădinarilor, care traversează calea ferată. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens, are o platformă de parcare fără marcaje și nu beneficiază de trotuare amenajate.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, cât și a unui peron pe lângă linia 3, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

RÂȘNOV H.	
	
POZIȚIE KM	18+433
LINII	P-E: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	50 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Râșnov h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 18+433, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Zărnești). Halta dispune de un peron de 50m lungime și 1,5m lățime, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

În partea sud, în imediata vecinătate a haltei, se află DN73A. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și are trotuare amenajate pe o parte.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

TOHANU VECHI	
	
POZIȚIE KM	23+866
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	55 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Tohanu Vechi h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 23+866, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Zărnești). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron de 55m lungime și 1,5m lățime, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Câmpului, care traversează calea ferată. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și nu are trotuare amenajate.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

G-RAL TRAIAN MOȘOIU H.C.



POZIȚIE KM	26+050
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	75 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

General Traian Moșoiu h.c. este o haltă situată la kilometrul feroviar 26+050, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Zărnești). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron de 75m lungime și 1,5m lățime, în proximitatea liniei curente. Halta dispune și de o sală de așteptare.

Amenajare de suprafață

În partea de nord, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Mare, și intersecția acesteia cu strada Uzinei. Carosabilul dispune de trei benzi: cate una pentru fiecare sens si una obligatorie de schimbarea direcției. Există trotuare pe ambele părți ale străzii si parcări.

Pe latura sudica a haltei se află str. Uzinei cu o parte carosabilă cu o bandă pe sens, trotuare pe ambele laturi si locuri de parcare pe o latura.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

STAȚIA CF ZĂRNEȘTI



POZIȚIE KM	27+856
LINII	P-E: 2 Manevră: 2 Altele: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1/260 x 1,5 1-2/30 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA – 40 mp
TOALETĂ	DA
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	ICB
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	373
LFI DESCHISE	Rom Oil DS Smith Paper

Stația Zărnești

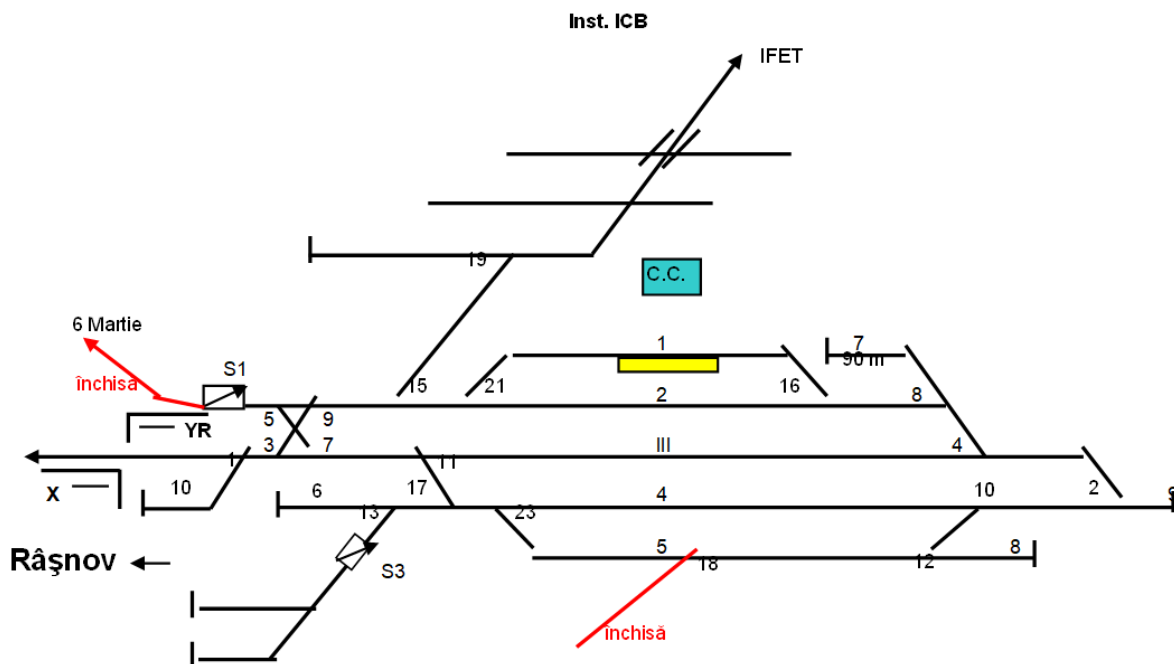


Figura 2.3-23. Schiță Stația CF Zărnești
(sursă: Regionala CF Brașov)

Stația CF Zărnești este o stație situată la kilometrul feroviar **27+856**, aflată pe linia care leagă UAT Zărnești de UAT Braşov. Clădirea stației, impunătoare și bine proporționată, păstrează încă aerul clasic al arhitecturii feroviare, fiind un reper pentru comunitatea locală.

Stația dispune de **2 (două) linii principale de circulație de primire-expediere (P-E: 2)**, la care se mai adaugă 2 (două) linii de manevre, cât o linie secundară, ceea ce îi permite primirea și expedierea trenurilor de călători și de marfă, dar și efectuarea unor manevre. Peronul este prevăzut la linia 1, în dreptul clădirii stației (pe o lungime de 260m și o lățime de 1,5m), cât și între linia 1 și 2, având o lungime de 30m și o lățime de 1,5m.

Călătorii care așteaptă trenul au la dispoziție o **sală de așteptare de circa 40 mp**, iar în exterior există și **panouri de afișaj** pentru informarea publicului. Totuși, stația este dotată cu **toaletă**, dar nu și de **instalații de sonorizare**.

Din punct de vedere al operării feroviare, stația CF Zărnești este echipată cu **centralizare ICB**.

Schema tehnică a stației ilustrează complexitatea instalațiilor: cu multiple macazuri, semnale luminoase și zone de siguranță.

Astfel, stația CF Zărnești se prezintă ca o stație de dimensiuni medii, bine echipată pentru trafic mixt, cu facilități pentru pasageri și o infrastructură adecvată pentru siguranța și fluidizarea circulației.

Amenajare de suprafață

În partea nordică, în imediata vecinătate a stației, se află un parc industrial.

Pe latura sudică a stației se află str. Tudor Vladimirescu cu o parte carosabilă cu o bandă pe sens și trotuare pe ambele laturi.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Amenajare peron pe linia 1, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcuri, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

2.3.4.2. Deficiențe la treceri la nivel

Conform datelor primite de la CNCF ”CFR” S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 18+361, 22+350, 26+815 și 28+130;
- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu bariere de mână de tip BM de la km 17+282;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 16+836, 21+366 și 24+545;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip BAT de la km 5+926, 10+350, 11+740, 13+710, 14+357, 21+978 și 26+050.

TN de la km 5+926 de tip BAT (DN73)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune a orașului cu zona de vest a acestuia, respectiv conexiunea cu UAT Cristian, UAT Râșnov etc. Conexiunea se realizează prin Șoseaua Cristianului, respectiv strada Curmăturii/DN73.

Caracteristici TN de la km 5+926:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 80°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – Șoseaua Cristianului;
- lățime drum – 16,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-24. TN de la km 5+926 de tip BAT (DN73)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 10+350 de tip BAT (str. Stejarilor)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune de pe DN73 cu o zonă dezvoltată din punct de vedere industrial.

Caracteristici TN de la km 10+350:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 85°;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;

- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Stejarilor;
- lățime drum – 5,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-25. TN de la km 10+350 de tip BAT (str. Stejarilor)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Are amenajată traversare pietonală, fiind realizat un trotuar pe ambele părți ale trecerii la nivel, dar fără modificări în instalația de semnalizare;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este obturat de construcțiile dezvoltate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 11+740 de tip BAT (str. Eroilor)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul străzii Eroilor cu o zonă dezvoltată din punct de vedere industrial, cât și parțial rezidențială.

Caracteristici TN de la km 11+740:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 70°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Eroilor;

- lățime drum – 5,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-26. TN de la km 11+740 de tip BAT (str. Eroilor)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 13+710 de tip BAT (str. Soarelui)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul străzii Soarelui cu o zonă dezvoltată din punct de vedere rezidențial.

Caracteristici TN de la km 13+710:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 75°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Soarelui;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-27. TN de la km 13+710 de tip BAT (str. Soarelui)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 14+357 de tip BAT (DN73)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul drumului național 73 între UAT Cristian și UAT Râșnov.

Caracteristici TN de la km 14+357:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 70°;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – DN73;
- lățime drum – 10,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-28. TN de la km 14+357 de tip BAT (DN73)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate, lucrări care vor fi realizate în cadrul altui proiect, fiind deja în desfășurare;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat fiind obturat de către vegetația din amplasament.

TN de la km 16+836 de tip SAT (str. Gării)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul străzii Gării cu o zonă dezvoltată din punct de vedere rezidențial.

Caracteristici TN de la km 16+836:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 75°;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 3;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Gării;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-29. TN de la km 16+836 de tip SAT (str. Gării)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza construcțiilor aflate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 17+282 de tip BM (drum de acces)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune către o zonă industrială.

Caracteristici TN de la km 17+282:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – drum de acces;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-30. TN de la km 17+282 de tip BM (drum de acces)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza construcțiilor aflate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 18+361 de tip IR (drum de acces)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune către o zonă industrială.

Caracteristici TN de la km 18+361:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 85;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – drum de acces;
- lățime drum – 5,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-31. TN de la km 18+361 de tip IR (drum de acces)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Va fi necesară geometrizarea drumului de acces în proximitatea trecerii la nivel, cât și extinderea trecerii la nivel pe o lungime mai mare, cu scopul de a se permite circulația vehiculelor de mare tonaj;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza amplasamentului drumului de acces.

TN de la km 21+366 de tip SAT (DJ112A)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune între DN73A și DN1 prin intermediul drumului județean 112A, realizând totodată o conexiune cu UAT Vulcan, respectiv UAT Codlea.

Caracteristici TN de la km 21+366:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 85;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – DJ112A;
- lățime drum – 9,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-32. TN de la km 21+366 de tip SAT (DJ112A)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate, aceste lucrări vor fi realizate în cadrul proiectului „Modernizare, reabilitare DJ103B Sacele (DN1A) – Tarlungeni - Budila - Teliu (DN10) – limita de jud. Covasna km 0+490 – 15+800, DJ103A km 11+000 - 12+000, DJ112A Harman (DN11) - Bod - Halchiu – Codlea – Vulcan – DN73A km 0+000 – 38+980 și DJ112B Cristian (DN73) – Vulcan (DJ112A) km 2+151 – 5+030”;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 21+978 de tip BAT (DN73A)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul drumului național 73A, între UAT Râșnov și UAT Zărnești.

Caracteristici TN de la km 21+978:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 90;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – DN73A;
- lățime drum – 10,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-33. TN de la km 21+978 de tip BAT (DN73A)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 22+350 de tip IR (drum agricol)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune cu o zonă dezvoltată din punct de vedere agricol.

Caracteristici TN de la km 22+350:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 75;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – drum agricol;
- lățime drum – 5,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-34. TN de la km 22+350 de tip IR (drum agricol)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, acesta fiind la momentul acesta din macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 24+545 de tip SAT (DJ112E)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul unui drum județean 112E (str. Câmpului) a UAT-ului Tohanu Nou cu drumul național 73A și cu restul UAT-urilor din proximitate.

Caracteristici TN de la km 24+545:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 80°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Câmpului;
- lățime drum – 8,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-35. TN de la km 24+545 de tip SAT (DJ112E)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, acesta fiind la momentul acesta din macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat, fiind obturat de către construcțiile din proximitatea trecerii la nivel. Totodată, ar trebui propusă spre demolare și construcția de acari, care nu mai are utilitate în momentul de față.

TN de la km 26+050 de tip BAT (str. Uzinei)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune prin intermediul străzii Uzinei dintre UAT Tohanu Vechi și UAT Zărnești.

Caracteristici TN de la km 26+050:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 85;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Uzinei;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-36. TN de la km 26+050 de tip BAT (str. Uzinei)

Constatări

- Trecerea la nivel se află în plin proces de modernizare, lucrările fiind în desfășurare în acest moment. Astfel, pentru TN-ul mai sus-menționat nu se vor realiza lucrări de reabilitare/modernizare.

TN de la km 26+815 de tip IR (str. Mare – cap X stația Zărnești)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând drumul de acces către UAT Zărnești.

Caracteristici TN de la km 26+815:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 65°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 80 km/h;
- categorie funcțională drum – str. Mare;
- lățime drum – 10,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-37. TN de la km 26+815 de tip IR (str. Mare)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 28+130 de tip IR (str. 13 Decembrie– cap Y stația Zărnești)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând conexiunea în interiorul UAT-ului Zărnești pe cap Y ar stației Zărnești.

Caracteristici TN de la km 28+130:

- șină tip 49;
- asigurare linie curentă cu instalații – NU;
- unghi intersecție CF-drum - 85°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 30 km/h;
- categorie funcțională drum – str. 13 Decembrie;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-38. TN de la km 28+130 de tip IR (str. 13 Decembrie)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

2.3.5. Deficiențele constatate pe linia CF 300 pe intervalul Dârste – Stupini

Din punct de vedere al Magistralei 300 situația se prezintă, după cum urmează:

- În momentul de față pe tronsonul Brașov – Stupini sunt realizate lucrări de modernizare a secțiunii de cale ferată, conform standardelor europene privind specificațiile tehnice de interoperabilitate, luându-se în calcul o viteză maximă de 160km/h, sistem de siguranță a traficului ERTMS/ETCS nivel 2, și o încărcare pe osie de 22,5t, inclusiv facilitarea accesului persoanelor cu mobilitate redusă), fapt pentru care în cadrul proiectului nu vor fi cuprinse lucrări, decât punctuale, în conformitate cu cele menționate mai jos;
- În momentul de față pe tronsonul Brașov – Predeal a fost elaborat un Studiu de Fezabilitate privind reabilitarea liniei de cale ferată, proiect care cuprinde îmbunătățirea totală a infrastructurii de cale ferată, fapt pentru care în cadrul proiectului vor fi cuprinse doar lucrări de corelare în vederea implementării unor PO-uri noi.

2.3.5.1. Deficiențe la puncte de oprire și secționare existente

Ruta Brașov – Stupini face parte din Magistrala de cale ferată 300 care leagă București de Oradea, fiind o linie de cale dublă, electrificată.

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- Hm. Stupini.

Trebuie menționat faptul că în momentul de față, în toate subunitățile de pe secție se efectuează lucrări de modernizare.

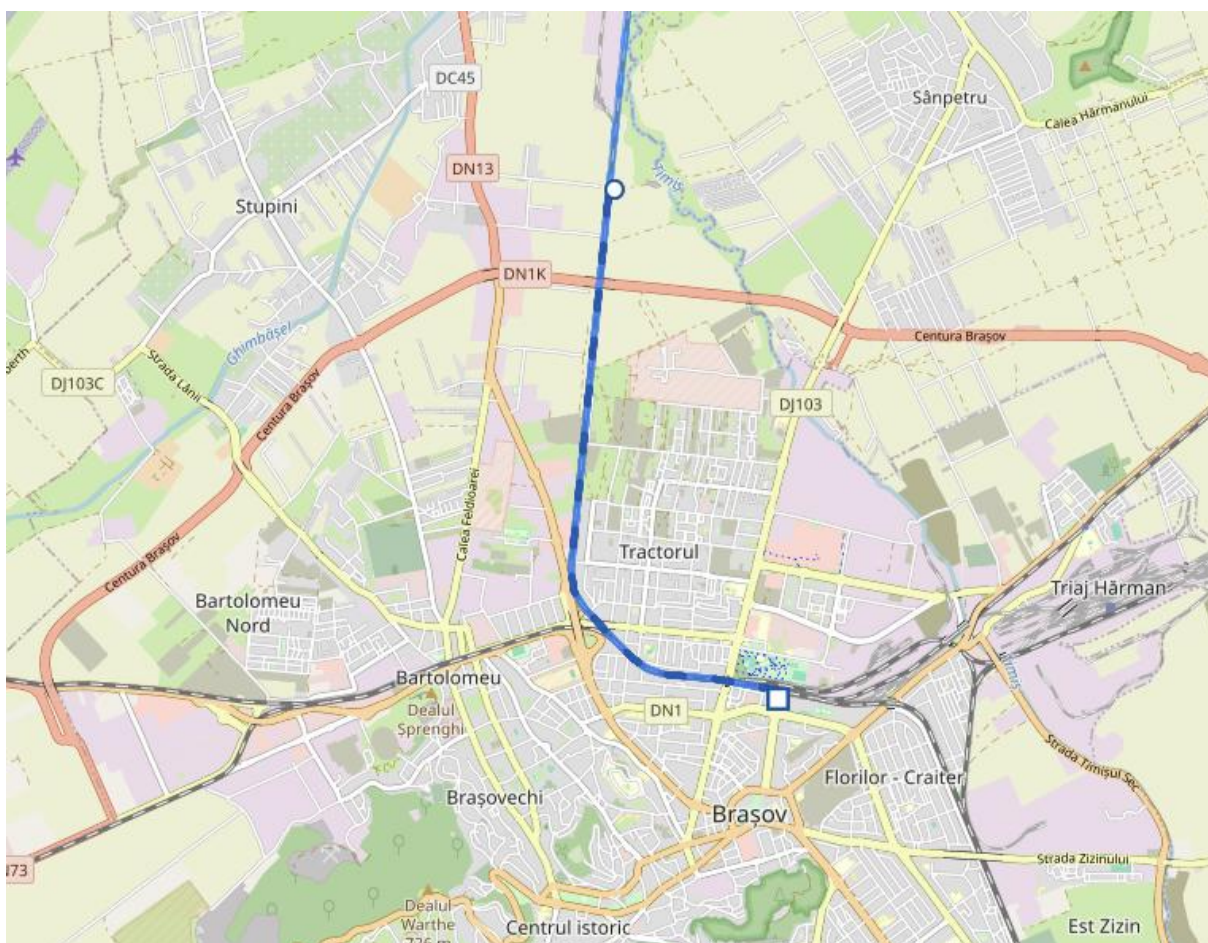


Figura 2.3-39. Magistrala CF 300: Brașov - Stupini

HM. STUPINI	
POZIȚIE KM	176+453
LINII	P-E: 4 Manevră: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	NU*
SALA AȘTEPTARE	DA – 24 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	696/715
LFI DESCHISE	SC Kronospan SA SC Comcereal SA

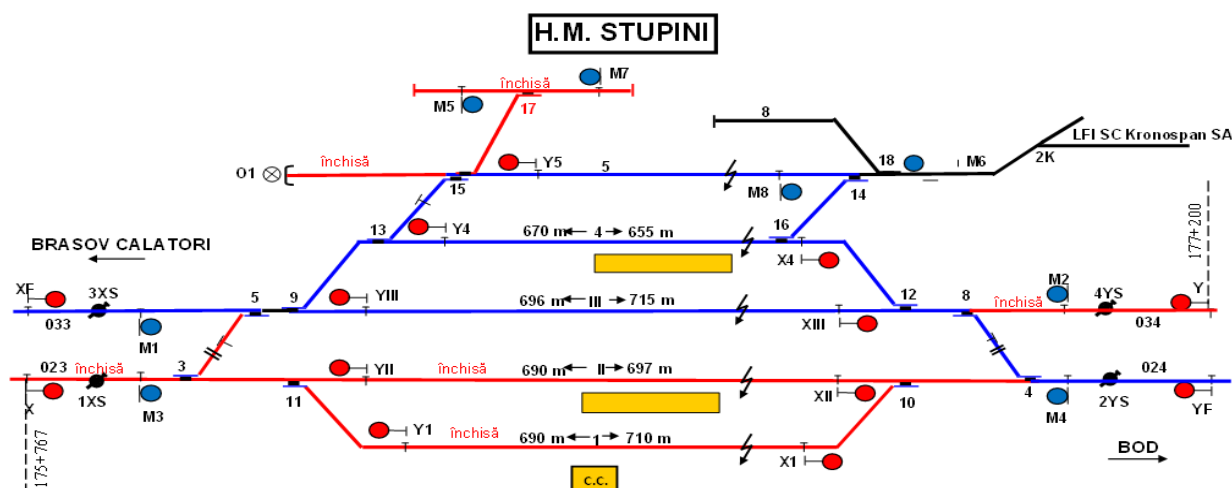


Figura 2.3-40. Schiță Hm. Stupini
(sursă: Regionala CF Brașov)

Hm. Stupini este o haltă de mișcare situată la kilometrul feroviar 176+453, pe magistrala ce leagă Brașovul de Sighișoara. Clădirea stației, simplă dar funcțională, oferă un punct de tranzit atât pentru trenurile de călători, cât și pentru cele de marfă. Cu toate că din informațiile din teren, clădirea pare nefuncțională.

Din punct de vedere tehnic, stația dispune de **4 (patru) linii principale de circulație (P-E: 4)** și încă o linie secundară. Pentru călători este amenajat un singur peron de cca. 100m lungime.

Călătorii care așteaptă trenul au la dispoziție o **sală de așteptare de circa 24 mp**, iar în exterior există și **panouri de afișaj/instalații de sonorizare** pentru informarea publicului. Totuși, stația nu este dotată cu **toaletă**.

Din punct de vedere al operării feroviare, Hm. Stupini este echipată cu **centralizare electrodinamică (CED)**, ceea ce asigură o manevrare modernă și sigură a traficului. **Lungimea utilă minimă a liniilor principale** este de 696 m, respectiv 715 m, ceea ce permite primirea și expedierea trenurilor de marfă de dimensiuni medii-mari.

Amenajare de suprafață

Hm. Stupini

În imediata vecinătate se află un drum agricol, neamenajat pentru trafic rutier, utilizat pentru accesul la terenurile din zonă.

PO N. Labiș (propus)

Pe latura estică a P.O. se află strada Nicolae Labiș. În zona imediat adiacentă punctului de operare, strada nu dispune de sistem rutier amenajat (carosabil). Cea mai apropiată structură rutieră amenajată se regăsește pe aceeași stradă, la o distanță de aproximativ 500 m.

Pe latura vestică nu există nicio amenajare rutieră directă. Cea mai apropiată amenajare se află la o distanță de aproximativ 100 m față de P.O., reprezentând o intrare de pe DN 13 (E60), care asigură accesul către halele din zonă. Accesul respectiv are o lungime totală de 520 m, dintre care 170 m sunt realizați cu îmbrăcăminte asfaltică, iar restul de 350 m sunt amenajați cu balast.

PO Tractorul (propus)

În partea nord și nord-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Gloriei, amenajată cu structură rutieră. Carosabilul are o lățime de aproximativ 4,50 m, fiind însoțit de trotuare amenajate și parcuri rezidențiale pe ambele părți ale acestuia.

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află DN1. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens, pistă pentru biciclete pe un singur sens de circulație și nu are trotuare amenajate.

În partea sud și sud-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Tudor Vladimirescu. Carosabilul dispune de câte o bandă pe sens, fiind însoțit de trotuare amenajate și parcuri rezidențiale pe ambele părți ale acestuia. În vecinătatea P.O., pe această stradă, se află și un loc de joacă.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Prolungirea peronului existent de la linia 1 și realizarea lucrărilor necesare solicitate în cadrul Ghidului de finanțare;
- Amenajarea unor parcuri, respectiv spații verzi, cât și a unui acces cât mai facil pentru călători.

Ruta Brașov – Dârste face parte din Magistrala de cale ferată 300 care leagă București Nord de Oradea fiind o linie de cale dublă, electrificată, cu un sistem de circulație BLA.

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- Dârste.

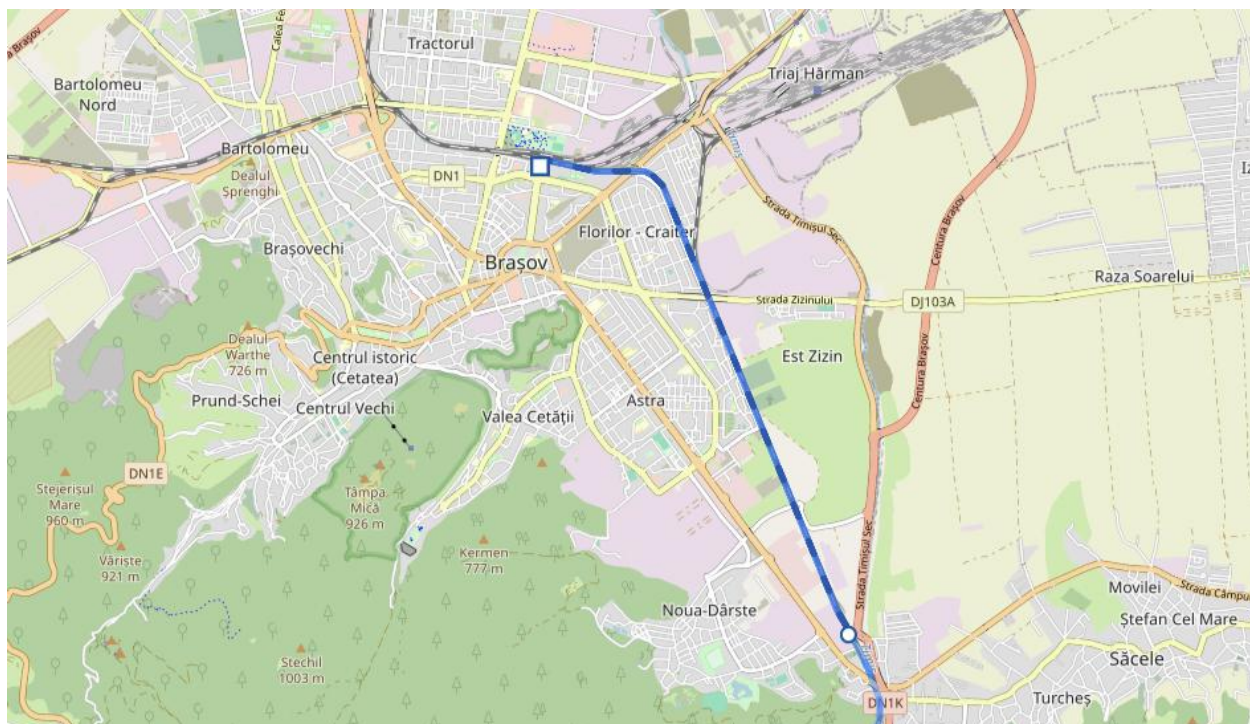


Figura 2.3-41. Magistrala CF 300: Brașov – Dârste

STAȚIA CF BRAȘOV



POZIȚIE KM	169+863
LINII	P-E: 16
	1/429x12
	2-3/447x12
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	4-5/312x12
	6-7/ 366x12.
SALA AȘTEPTARE	DA – 168 mp
TOALETĂ	DA
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CE
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	432
LFI DESCHISE	SPIACT SA I/ SPIACT SA II/ Remat SA Braşov Marub SA Braşov/ RTFC-Revizia de Vagoane

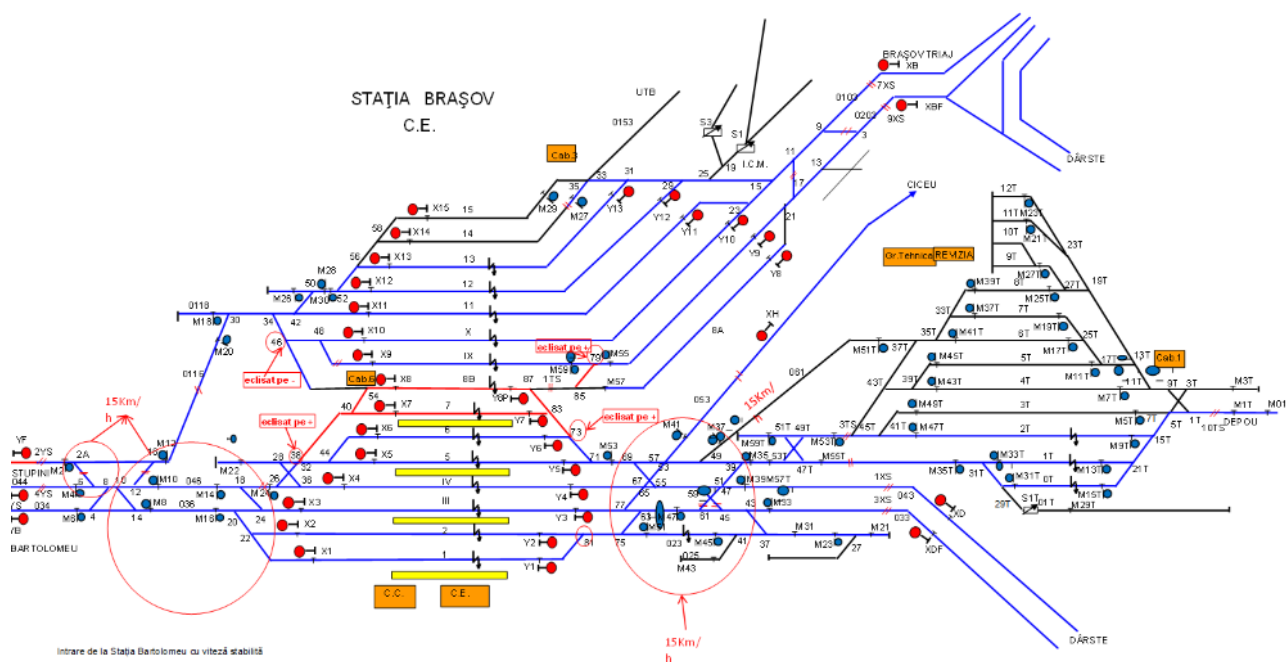


Figura 2.3-42. Schiță Stația CF Braşov
(sursă: Regionala CF Braşov)

Stația de cale ferată Braşov constituie unul dintre cele mai importante noduri feroviare din România, fiind amplasată la kilometrul feroviar **169+863**. Infrastructura stației este dimensionată pentru a asigura atât traficul de călători, cât și cel de marfă, beneficiind de o configurație complexă a liniilor și a instalațiilor aferente.

Din punct de vedere al capacității, stația dispune de 16 linii de primire-expediere (P-E), care permit operarea simultană a mai multor garnituri. Peroanele sunt proiectate conform standardelor de siguranță și accesibilitate, având următoarele dimensiuni:

- Peronul 1: 429 m lungime × 12 m lățime;
- Peronul 2–3: 447 m lungime × 12 m lățime;
- Peronul 4–5: 312 m lungime × 12 m lățime;
- Peronul 6–7: 366 m lungime × 12 m lățime.

Aceste dimensiuni asigură capacitatea necesară pentru trenuri de lungime medie și mare, precum și pentru gestionarea fluxurilor ridicate de pasageri. În ceea ce privește lungimea utilă minimă a liniilor de primire-expediere, aceasta este de 432 m, parametru care condiționează dimensionarea compunerii garniturilor și operațiunile de manevră.

Din punct de vedere funcțional, stația este echipată cu toate dotările necesare exploatarei moderne: sală de așteptare cu o suprafață de aproximativ 168 mp, toalete publice, panouri de afișaj pentru informarea călătorilor, precum și instalații de sonorizare integrate.

La nivelul siguranței circulației, stația utilizează un sistem de centralizare electrodinamică (CE), care permite controlul și dirijarea traficului feroviar în condiții de securitate și eficiență sporită.

Pe lângă activitatea de transport călători, stația Braşov găzduiește și mai multe linii de facilități industriale (LFI) deschise, care deservește operatori economici importanți din zonă:

- SPIACT SA I și SPIACT SA II,
- Remat SA Braşov,
- Marub SA Braşov,
- RTFC – Revizia de Vagoane.

Prin aceste conexiuni, stația devine un pol logistic și industrial, facilitând atât activitățile de mentenanță și reparații feroviare, cât și fluxurile de transport de marfă.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unor lucrări suplimentare la linia 9, în vederea definitivării unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Realizarea liniei CF pe lungimea peronului de călători.

STAȚIA CF DÂRSTE



POZIȚIE KM	163+700
LINII	P-E: 2-5 Altele: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1/190x 1,75 1-2/ 271x 1,75 2-3/ 277x 1,75
SALA AȘTEPTARE	DA – 35 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	562
LFI DESCHISE	SC Lukoil SRL București

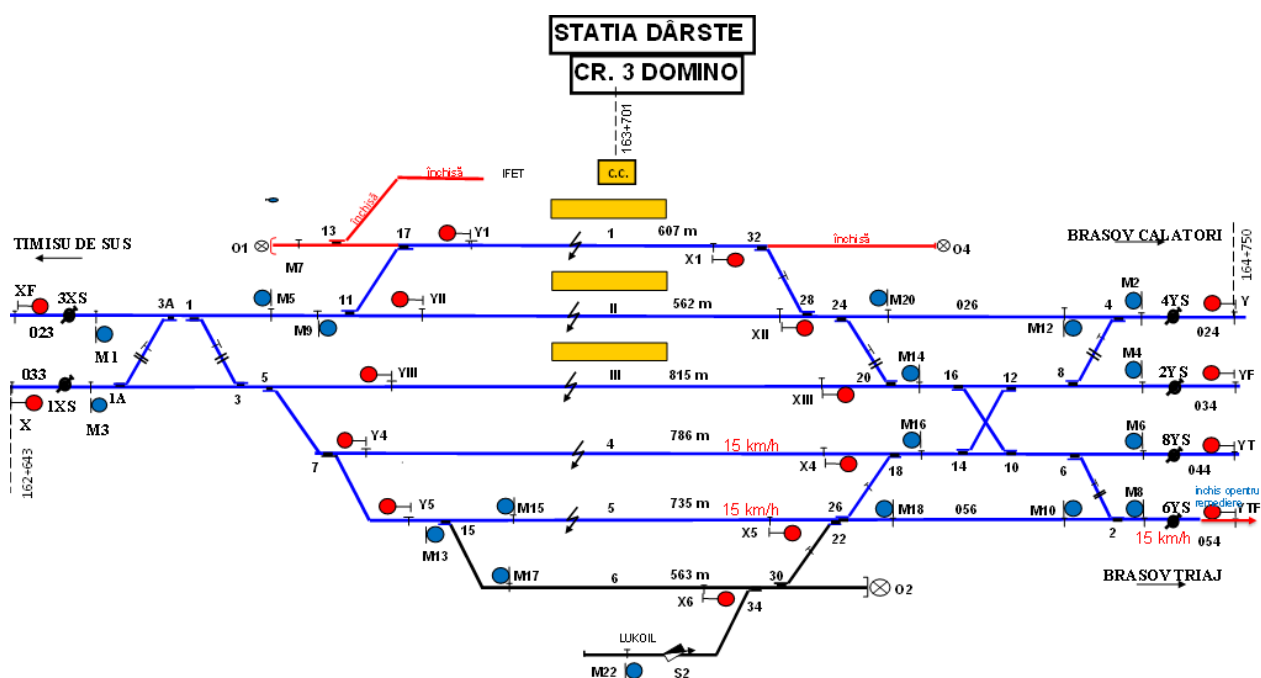


Figura 2.3-43. Schiță Stația CF Dârste
(sursă: Regionala CF Brașov)

Stația de cale ferată Dârste este amplasată la kilometrul feroviar **163+700** și îndeplinește rolul de punct de tranzit și operare pe magistrala feroviară ce leagă Braşovul de zonele limitrofe.

Infrastructura stației este alcătuită din 2 – 5 linii de primire-expediere (P-E), precum și dintr-o linie secundară, destinată operațiunilor auxiliare. Dimensionarea peroanelor asigură deservirea garniturilor de călători, acestea având următoarele caracteristici:

- Peron 1: 190 m lungime × 1,75 m lățime;
- Peron 1–2: 271 m lungime × 1,75 m lățime;
- Peron 2–3: 277 m lungime × 1,75 m lățime.

Din punct de vedere al capacității de exploatare, lungimea utilă minimă a liniilor de primire-expediere este de 562 m, fapt care permite primirea și expedierea trenurilor de lungime medie, în conformitate cu standardele operaționale CFR.

Dotările pentru călători includ o sală de așteptare cu o suprafață de aproximativ 35 mp, precum și panouri de afișaj pentru informarea publicului. În schimb, stația nu dispune de grupuri sanitare funcționale și nici de instalație de sonorizare.

Din punct de vedere al siguranței și dirijării traficului, stația este echipată cu un sistem de centralizare electrodinamică cu bloc de linie automat (CED), ceea ce asigură un nivel adecvat de securitate operațională și de fluidizare a circulației.

În plus, în cadrul stației există o linie de facilități industriale (LFI) deschisă, aparținând SC Lukoil SRL București, ceea ce confirmă rolul său nu doar ca punct de tranzit pentru călători, ci și ca nod logistic pentru transportul de mărfuri petroliere și derivate.

Amenajare de suprafață

PO Zizin (propus)

În partea vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Minerva. Partea carosabilă dispune de câte o bandă și are trotuare amenajate.

PO Micșunica (propus)

În partea vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Minerva. Partea carosabilă dispune de câte o bandă și are trotuare amenajate.

Constatări

- În cadrul proiectului nu vor fi cuprinse lucrări pe zona stației CF Dârste, aceasta va fi modernizată prin intermediul proiectului aflat în desfășurare.

2.3.6. Deficiențele constatate pe linia CF 316 pe intervalul Braşov – Sf. Gheorghe

Pe acest interval s-au identificat următoarele deficiențe:

- suprastructura și terasamentul CF prezintă uzuri semnificative și nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene:
 - șinele întâlnite în cale sunt de tip 60 și 65. Unele șine prezintă un grad avansat de uzură a ciupercii, știrbiturii, bavurii, patinări și desprinderi de material. Există joante care nu mai asigură continuitatea suprafețelor de rulare și există șine cu capetele tasate;

- prinderea întâlnită în cale este de tip K și elastică. Există prinderi și joante la care materialul mărunț de cale este uzat sau neutilizat corespunzător, prinderi slăbite;
- aparatele de cale existente așezate pe traverse de lemn, cu tangenta de 1:9 și raza de 300 m pentru liniile directe și primire-expediere respectiv raza de 190 m pentru alte linii. Reperetele de rulare ale aparatelor de cale prezintă uzuri accentuate;
- inimile aparatelor de cale au exfolieri, știrbituri;
- traverse:
 - ✗ multe dintre traversele de beton prezintă fisuri. Acest fenomen de degradare a traverselor pe zona centrală, la partea superioară, indică o capacitate portantă scăzută a infrastructurii căii incompatibilă cu ridicarea vitezei de circulație;
 - ✗ traversele de lemn prezintă degradări pronunțate: crăpături, putreziri și rupturi, în unele cazuri nemaifiind asigurată fixarea prinderii șinei;
 - ✗ traversele de lemn ce susțin joantele prezintă striviri ale lemnului pe zona plăcii suport. Fixarea șinei în prinderi nu mai este asigurată în mod corespunzător. Pe anumite zone ale traseului CF, traversele de lemn sunt intercalate între traversele de beton și invers astfel producând o variație a elasticității căii;
- prisma căii: pe anumite zone ale traseului (îndeosebi în cuprinsul stațiilor și al punctelor de secționare) prisma căii s-a colmatat în timp, fapt ce a permis dezvoltarea vegetației. În teren se poate vedea că pe anumite tronsoane piatra spartă este curată la suprafață;
- treceri la nivel: pe lungimea întregului tronson există treceri la nivel ilegale sau care sunt amenajate neinstrucțional: peste mai mult de două linii c.f., lipsește pavajul stânga – dreapta, lisele și parapete de semnalizare, iar creșterea vegetației în romburi de treceri la nivel afectează vizibilitatea autovehiculelor și vehiculelor rutiere;
- terasamente CF: În profilul transversal se întâlnesc o seamă de deficiențe, cele mai importante fiind:
 - ✗ lățimi insuficiente ale platformei căii;
 - ✗ lipsa șanțurilor de colectare și de evacuare a apelor;
 - ✗ vegetație abundentă cu arbori crescuți pe taluzul terasamentului de cale ferată;
 - ✗ vegetație abundentă crescută până în umărul de piatră spartă;
 - ✗ cedarea substratului pe zona trecerilor la nivel, rezultând condiții grele de circulație auto și feroviară.
- din punct de vedere al lucrărilor de colectare și scurgerea apelor, pe aproape toată lungimea traseului de cale ferată, șanțurile sunt degradate, colmatate și înierbate.
- geometria traseului de cale ferată existent nu permite creșterea vitezelor de circulație;
- vitezele de circulație sunt penalizate de limitări de viteză în principal din cauza geometriei căii de rulare;
- trecerile la nivel nu au romburi de vizibilitate asigurate, unele componente ale părții carosabile fiind degradate;
- instalațiile feroviare (privind siguranța traficului și de telecomunicații) sunt depășite moral, fiind necesară înlocuirea acestora;
- linia ferată este electrificată pe tot traseul prezentat;
- clădiri de exploatare cu durata de amortizare expirată, care necesită igienizare, modernizare, care necesită reparații structurale, consolidare sau de reorganizare a spațiilor destinate publicului călător, respectiv al personalului CNCF „CFR” SA;
- peroanele nu sunt prevăzute cu copertine sau refugii pentru călători în caz de intemperii;

- amenajarea unor toalete pentru publicul călător;
- dimensiunile peroanelor nu satisfac specificațiile tehnice de interoperabilitate ale Uniunii Europene;
- punctele de oprire și de secționare nu sunt toate prevăzute cu bănci de odihnă pentru pasageri și nici cu coșuri de gunoi;
- nu există iluminat ale peroanelor în toate punctele de oprire și secționare;
- peroanele sunt în stare necorespunzătoare, degradate și nu permit accesul persoanelor cu deficiențe de mobilitate;
- nu toate punctele de oprire sunt dotate cu parcări pentru autovehicule sau/și pentru biciclete;
- lipsa accesului la gări pentru unele zone urbane;
- starea parcului de material rulant este uzat și depășit moral, fiind necesară achiziția de material rulant nou.
- numărul de parcări nu este corelat cu numărul de vehicule;
- trecerile de pietoni de pe unele rute strategice sunt prea lungi, cu spațiu insuficient de așteptare la mijlocul distanței de traversat;
- trotuare necorespunzătoare de-a lungul principalelor drumuri din localitățile care fac parte din polul de creștere;
- lipsa dotărilor pentru sprijinirea deplasărilor persoanelor cu mobilitate redusă.

2.3.6.1. Deficiențe la puncte de oprire și secționare existente

Ruta Braşov – Hărman – Prejmer – Chichiş – Ozun – Sfântu Gheorghe face parte din Magistrala de cale ferată 400 care leagă Braşov de Satu Mare, fiind o linie de cale simplă, electrificată, cu un sistem de circulație BLA/BLSAR. Lungimea traseului este de cca. 32 km.

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Braşov;
- Hărman;
- Hm. Prejmer;
- Chichiş h.;
- Hm. Ozun;
- Sf. Gheorghe.

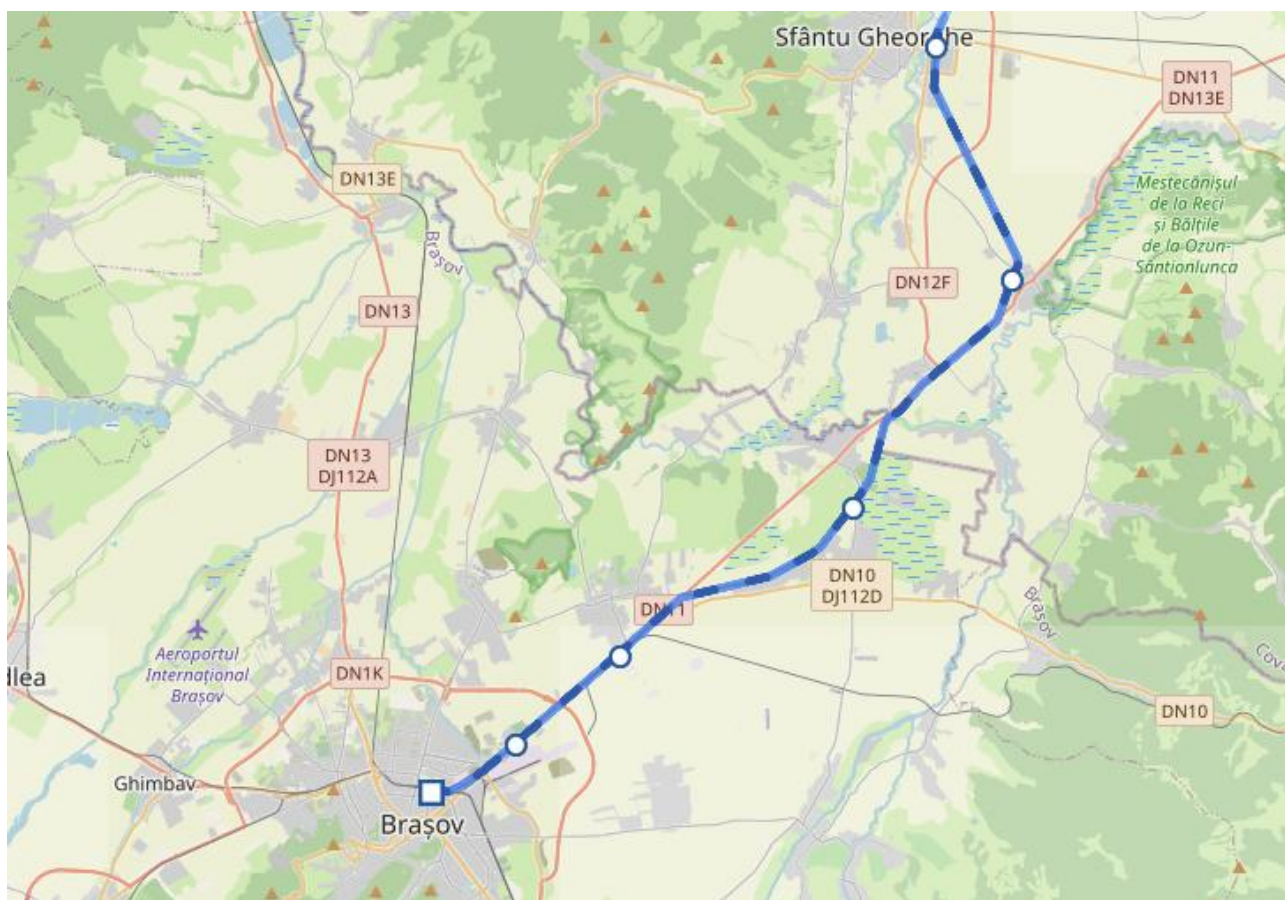


Figura 2.3-44. Magistrala CF 400: Brașov – Sfântu Gheorghe

PAVILIOANE CFR H.	
POZIȚIE KM	3+150
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	NU
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	NU
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Pavilioane CFR h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 3+150, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Sf. Gheorghe). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Hărmanului, care face parte din DN11, și intersecția acesteia cu strada Fundătura Hărmanului. Carosabilul dispune de șase benzi: două pentru sensul Brașov–Hărman, una obligatorie la stânga pe strada Fundătura Hărmanului și trei pentru sensul opus. Există trotuare pe ambele părți ale străzii și un pasaj pietonal subteran care traversează strada și calea ferată.

În partea sud-estica, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Fundătura Hărmanului, Carosabilul dispune de câte o bandă pe sens, fiind însoțit de trotuare amenajate și o parcare amenajată.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, în zona Pavilioane CFR, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea de suprafață a zonei din proximitatea stației.

STAȚIA CF HĂRMAN	
	
POZIȚIE KM	7+306
LINII	P-E: 3
	Manevră: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	1-2/100 x 1,5
	2-3/150 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA – 28 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	639
LFI DESCHISE	NU

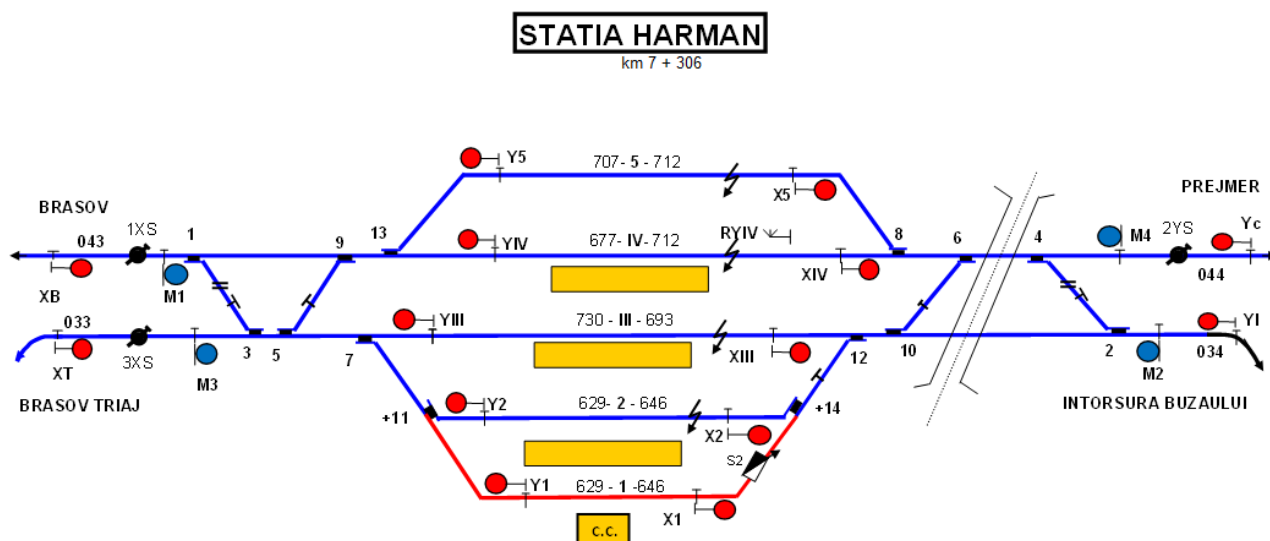


Figura 2.3-45. Schiță Stația CF Hărman
(sursă: Regionala CF Brașov)

Stația CF Hărman este o stație de cale ferată situată la kilometrul feroviar 7+306. Clădirea stației are o arhitectură clasică, specifică gării românești de început de secol, fiind înconjurată de vegetație și cu o atmosferă rurală bine întreținută.

Stația dispune de 3 (trei) linii principale – primire-expediere (P-E: 3) și o linie de manevră. În componența stației există două peroane, având următoarele dimensiuni:

- Peronul 1–2 are o lungime de 100 m și o lățime de 1,5 m,
- Peronul 2–3 are o lungime de 150 m și o lățime de 1,5 m.

Călătorii au acces la o **sală de așteptare** cu o suprafață de 28 mp și la un **panou de afișaj**, ceea ce le oferă un minim de confort și informare. Totuși, **nu există toaletă publică**. Stația beneficiază de **instalație de sonorizare**, utilă pentru anunțurile legate de circulația trenurilor.

Stația este **centralizată electronic (tip CED)**, ceea ce înseamnă că circulația trenurilor este gestionată modern, printr-un sistem automatizat.

Lungimea utilă minimă a liniilor pentru circulația trenurilor pe relația P-E este de **639 metri**, ceea ce permite primirea și expedierea trenurilor de marfă sau de călători de dimensiuni medii.

Hărman este un nod feroviar important în Zona de Analiză, fiind situată între stațiile Brașov și Prejmer, așa cum reiese și din schița tehnică prezentată în document. Linia permite tranzitul și legătura către Sf. Gheorghe, Brașov, Întorsura Buzăului, dar și alte destinații regionale, făcând parte din infrastructura-cheie analizată în cadrul proiectului „**Tren Metropolitan Brașov**”.

Amenajare de suprafață

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a stației, se află strada Hărmanului, care face parte din DN11. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens și acostament, însă nu are trotuare amenajate.

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a stației, se află strada Gării, cu structură rutieră realizată din balast sau piatră cubică.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Refacția parțială a liniei de la Cap-ul Y al stației CF Brașov până la Cap-ul Y al stației CF Hărman;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

ILIENI H.



POZIȚIE KM	14+500
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	82 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Ilieni h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 14+500, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Sf. Gheorghe). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron, cu o lungime de 82m și o lățime de 1,5m, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

PO Parc Industrial Prejmer (propus)

În partea nord, nu există nicio amenajare rutieră directă.

În partea sud, în imediata vecinătate a P.O., se află Parcul industrial.

Ilmeni h.

În partea de nord, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Gara mica, cu structură rutieră realizată din balast.

În partea de sud, în imediata vecinătate a haltei, strada Gara Mică traversează calea ferată. După trecerea la nivel, strada are o structură rutieră asfaltică. Carosabilul are o lățime de 5,00 m în zona trecerii, după care se lărgeste, continuând cu câte două benzi, fără trotuare amenajate.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea de suprafață a zonei din proximitatea stației.

HM. PREJMER	
	
POZIȚIE KM	16+020
LINII	P-E: 3 Manevră: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	2-3/100 x 2
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILIĂ MINIMA LINII P-E	695
LFI DESCHISE	NU

HM PREJMER

CR 2

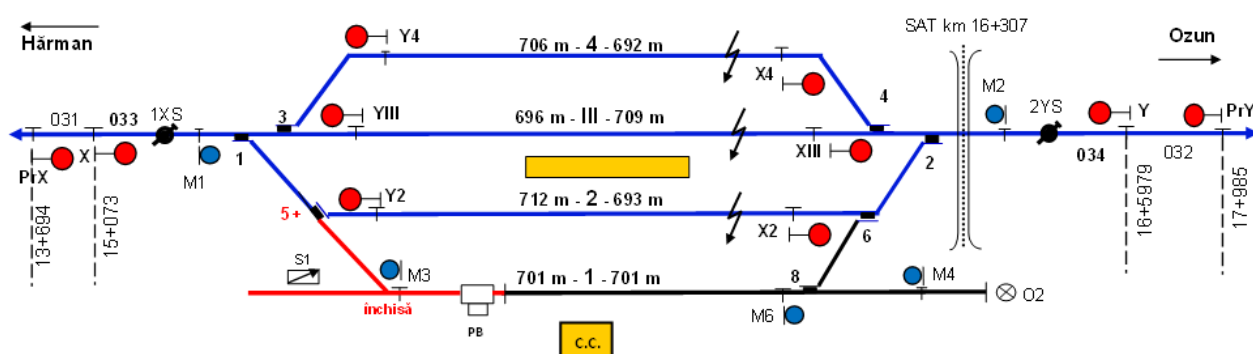


Figura 2.3-46. Schiță Hm. Prejmer
(sursă: Regionala CF Brașov)

Halta de mișcare **Prejmer** (Hm. Prejmer), situată la kilometrul feroviar **16+020**, este o unitate de cale ferată de tip intermediar, deservind zona Prejmer din județul Brașov. Clădirea stației este una simplă, funcțională, cu două niveluri, fără facilități moderne pentru pasageri, dar bine întreținută și dotată cu elementele de bază necesare operării traficului feroviar.

Halta dispune de 3 (trei) linii principale de primire-expediere (P-E: 3) și o linie de manevră. În componența haltei există **un peron**:

- Peronul 2–3: lungime 100 m, lățime 2 m

Lungimea utilă minimă a liniilor pentru circulația trenurilor este de **695 metri**, ceea ce permite primirea unor garnituri de dimensiuni medii spre mari.

Din punct de vedere al confortului pentru pasageri, Halta de Mișcare Prejmer este limitată. Nu are în componență o sală de așteptare, sau toaletă publică, fiind lipsită și de elemente de info-călători (sonorizare), fiind disponibil doar un panou de afișaj, pentru informarea călătorilor, la un nivel rudimentar.

Stația este dotată cu un sistem de **centralizare electronică tip CED**, ceea ce înseamnă că manevrele și semnalizarea sunt operate automatizat sau de la distanță, în conformitate cu standardele moderne.

Amenajare de suprafață

Pe latura nord-vestică a haltei se află un drum agricol, neamenajat pentru trafic rutier, utilizat pentru accesul la terenurile din zonă.

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a haltei, se află un drum din balast. Accesul se realizează din strada Mare, care dispune de două benzi de circulație și un trotuar amenajat pe o singură parte.

Constatări

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

CHICHIȘ H.	
	
POZIȚIE KM	20+280
LINII	NU
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	47 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	NU
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	NU
TIP CENTRALIZARE	NU
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	NU
LFI DESCHISE	NU

Chichiș h. este o haltă situată la kilometrul feroviar 20+280, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională (UAT Sf. Gheorghe). Din punct de vedere tehnic, halta dispune de un peron cu o lungime de 47m și o lățime de 1,5m, realizat din dale prefabricate în proximitatea liniei curente.

Amenajare de suprafață

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Principala, care face parte din DN11. Carosabilul dispune de câte o bandă pe sens și acostament, însă nu are trotuare amenajate și acostamente.

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a haltei, se află un drum amenajat cu structură rutieră. Carosabilul are o lățime de aproximativ 4,00 m.

Constatări

- Amenajarea unui peron care să fie deservit transportului de călători (cca. 100m lungime).

HM. OZUN



POZIȚIE KM	24+528
LINII	P-E: 3 Manevră: 1 Altele: 1
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	2/300 x 1,5
SALA AȘTEPTARE	DA – 25 mp
TOALETĂ	NU
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	707
LFI DESCHISE	NU

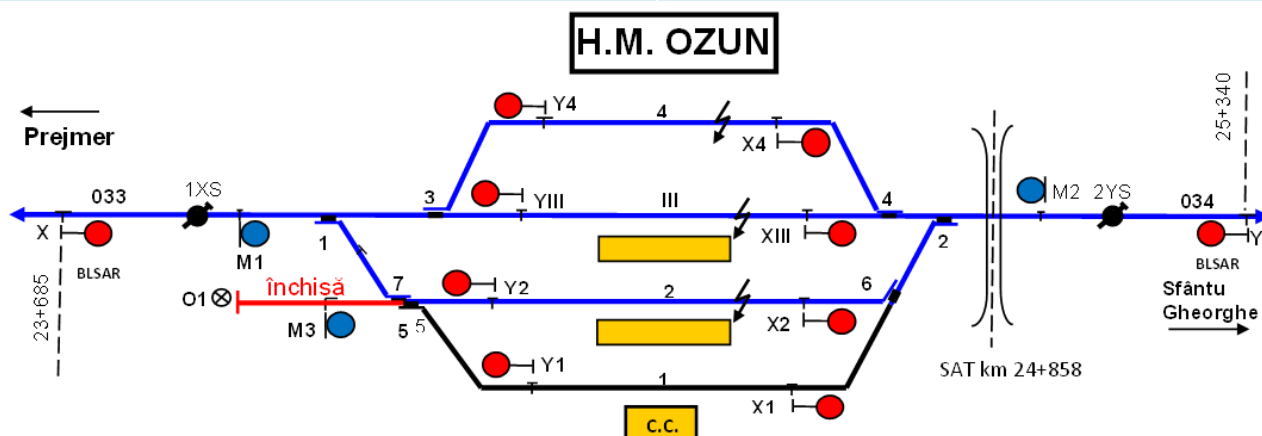


Figura 2.3-47. Schiță Hm. Ozun
(sursă: Regionala CF Brașov)

Halta de mișcare **Ozun**, situată la kilometrul feroviar **24+528**, este o unitate de cale ferată de tip intermediar, deservind zona Ozun din județul Covasna. Clădirea stației este una simplă, funcțională, cu două niveluri, fără facilități moderne pentru pasageri, dar bine întreținută și dotată cu elementele de bază necesare operării traficului feroviar.

Halta dispune de 3 (trei) linii principale de primire-expediere (P-E: 3), o linie de manevră și o linie secundară. În componența haltei există **două peroane** cu o lungime de 300m și o lățime de 1,5m.

Lungimea utilă minimă a liniilor pentru circulația trenurilor este de **707 metri**, ceea ce permite primirea unor garnituri de dimensiuni medii spre mari.

Din punct de vedere al confortului pentru pasageri, Halta de Mișcare Ozun este limitată. Are în componență o sală de așteptare cu o suprafață de 25mp, dar fără o toaletă publică. Totuși, halta este echipată cu elemente de info-călători (panou afișaj, instalație de sonorizare).

Stația este dotată cu un sistem de **centralizare electronică tip CED**, ceea ce înseamnă că manevrele și semnalizarea sunt operate automatizat sau de la distanță, în conformitate cu standardele moderne.

Amenajare de suprafață

În partea vestică, în imediata vecinătate a haltei, nu există nicio amenajare rutieră directă.

În partea de nord, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Jokai Mor, cu structură rutieră realizată din balast.

Constatări

- Amenajarea unui peron care să fie deservit transportului de călători (cca. 100m lungime).

STAȚIA SF. GHEORGHE	
	
POZIȚIE KM	32+210
LINII	P-E: 4
	Manevră: 2
	Altele: 5
PEROANE/ LUNGIME X LĂȚIME	2-3/400 x 6,5
	3-5/100 x 4,2
SALA AȘTEPTARE	DA
TOALETĂ	DA
PANOU AFIȘAJ	DA
INSTALAȚIE SONORIZARE	DA
TIP CENTRALIZARE	CED
LUNGIME UTILĂ MINIMA LINII P-E	592
LFI DESCHISE	Sika Rom
	SNTFM L 10-11
	SNTFC Remiza

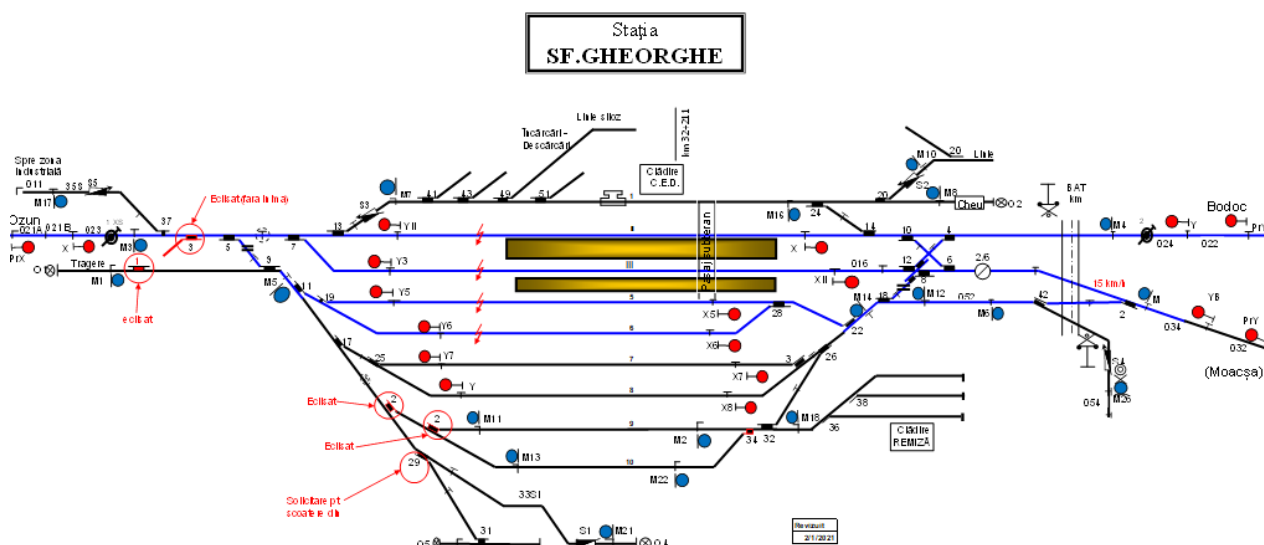


Figura 2.3-48. Schiță Stația CF Sf. Gheorghe
(sursă: Regionala CF Brașov)

Situată la kilometrul feroviar **32+210**, Stația CF **Sf. Gheorghe** este una dintre cele mai importante gări din județul Covasna și parte a infrastructurii de bază în cadrul proiectului de tren metropolitan Brașov. Clădirea gării impresionează prin arhitectura sa clasică, fiind una dintre cele mai mari și mai bine echipate din zonă, reflectând un nivel ridicat de funcționalitate și trafic.

Stația dispune de o infrastructură complexă, cu **4 linii principale de primire-expediere pentru circulația trenurilor (P-E: 4)**, **2 linii de manevră** și **5 linii auxiliare**, ceea ce permite gestionarea eficientă a traficului mixt (călători și marfă). Acest aspect evidențiază rolul strategic al stației, atât în transportul regional, cât și în cel național.

- Lungime utilă minimă P-E: 592 metri – potrivită pentru trenuri lungi de marfă sau de călători.
- Tip de centralizare: CED – Centralizare Electronică, ceea ce permite operarea automată și sigură a instalațiilor de semnalizare și macazuri.
- LFI deschise: Stația deservește și linii feroviare industriale către operatori precum Sika-Rom, SNTFM-L.10-11, și SNTFC-Remiza, întărind importanța ei ca punct de logistică feroviară.

Comparativ cu alte stații din rețeaua metropolitană, Sfântu Gheorghe oferă condiții moderne și complete pentru pasageri având în componență sală de așteptare, toaletă publică, cât și o echipare din punct de vedere al info-călătorilor (panou de afișaj, instalație de sonorizare). Aceste dotări asigură un nivel ridicat de confort și informare pentru călători, fiind compatibile cu standardele actuale ale stațiilor interurbane.

Stația CF Sf. Gheorghe este un nod de tranzit important între Brașov și Târgu Secuiesc, dar și un punct de ramificație – conform schiței tehnice. Aceasta permite manevre diverse, formarea garniturilor și deservirea mai multor direcții, fiind esențială în planul de integrare a județului Covasna în rețeaua trenului metropolitan Brașov.

Stația CF Sf. Gheorghe reprezintă un model de stație regională bine echipată, cu un potențial ridicat de integrare în proiectele de mobilitate urbană și regională. Este esențială nu doar

pentru traficul de pasageri, ci și pentru cel de marfă, având o infrastructură extinsă, facilități moderne și poziționare strategică în rețeaua feroviară a României.

Constatări

- În cadrul proiectului nu vor fi cuprinse lucrări aferente stației CF Sf. Gheorghe, dezvoltarea și echiparea stației fiind la un nivel ridicat în comparație cu solicitările prevăzute în cadrul serviciului de Tren Metropolitan.

2.3.6.2. Deficiențe la treceri la nivel

Conform datelor primite de la CNCF ”CFR” S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 13+650, 17+820, 18+895, 19+650, 21+258 și 29+375;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 3+125, 7+705, 16+305 și 24+850.

TN de la km 3+125 de tip SAT (Fundătura Hărmanului)

Asigura accesul în interiorul UAT Brașov, în proximitatea zonei de Triaj, realizând legătura rutieră cu strada Hărmanului dintr-o zonă industrială, educațională etc.

Caracteristici TN de la km 3+125:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 70 km/h;
- categorie funcțională drum – fundătura Hărmanului;
- lățime drum – 9,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.

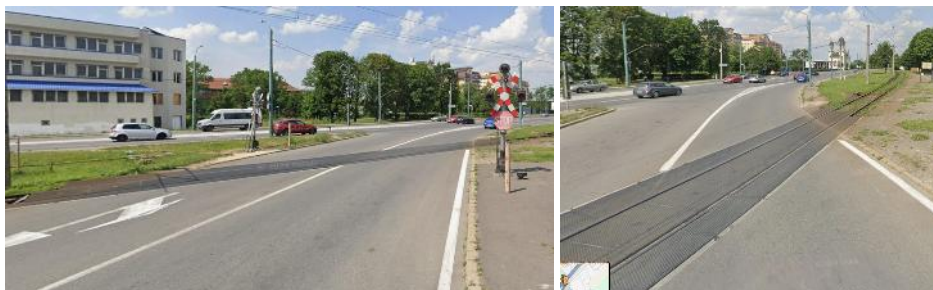


Figura 2.3-49. TN de la km 3+125 de tip SAT (Fundătura Hărmanului)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;

- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 7+705 de tip SAT (Cap Y – Stația Hărman)

Asigura accesul peste calea ferată, pe strada Hărmanului, stradă care se desprinde din drumul național care leagă Brașovul de Bacău.

Caracteristici TN de la km 7+705:

- șină tip 65;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 80°;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 70 km/h;
- categorie funcțională drum – Str. Hărmanului;
- lățime drum – 9,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-50. TN de la km 7+705 de tip SAT (Cap Y – Stația Hărman)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită modernizare, în special cel prevăzut de partea cealaltă a drumului național;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 13+650 de tip IR (Str. Ing. Ioan Toma)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând conexiunea dintre DN10 și DN11.

Caracteristici TN de la km 13+650:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 2;

- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – drum agricol;
- lățime drum – 7,50m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-51. TN de la km 13+650 de tip IR (Str. Ing. Ioan Toma)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită modernizare, nefiind realizate lucrări din acest punct de vedere, în proximitatea căii ferate fiind actualmente un drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 14+202 de tip SAT (Cap Y – Ilieni h.)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune în interiorul UAT Prejmer cu o zonă rezidențială, respectiv parțial industrială.

Caracteristici TN de la km 7+705:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90;
- asigurare romb vizibilitate - NU;
- linia CF se află în curbă;
- numărul liniilor CF traversate - 2;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – drum agricol;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-52. TN de la km 14+202 de tip SAT (Cap Y –Ilieni h.)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, fiind necesare lucrări pentru asigurarea elementelor de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 16+305 de tip SAT (DJ112)

Asigura accesul peste calea ferată, pe drumul județean 112, dintre UAT Prejmer și UAT Lunca Câlnicului.

Caracteristici TN de la km 16+305:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 75;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – DJ112D;
- lățime drum – 9,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-53. TN de la km 16+305 de tip SAT (DJ112)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate. Aceasta va fi reabilitată în cadrul proiectului „Modernizare DJ112D Carpiniș – Prejmer (DN10) – Lunca Calnicului (DN11); km 0+000 – km 11+330”;
- Drumul de legătură necesită modernizare, inclusiv elementele de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 17+820 de tip IR (drum agricol)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune cu o zonă agricolă.

Caracteristici TN de la km 17+820:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – drum agricol;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-54. TN de la km 17+820 de tip IR (drum agricol)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 18+895 de tip IR (DC27A)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune în interiorul UAT Băcel prin intermediul unui drum comunal (DC27A) cu DN11.

Caracteristici TN de la km 18+895:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – DC27A;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – dale elastice.



Figura 2.3-55. TN de la km 18+895 de tip IR (DC27A)

Constatări

- La nivelul TN carosabilul este modernizat fiind realizat din dale elastice;
- Nu are amenajată traversare pietonală;

- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 19+650 de tip IR (drum agricol)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre o zonă dezvoltată din punct de vedere agricol, respectiv o zonă parțial rezidențială cu DN11.

Caracteristici TN de la km 19+650:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – DC27A;
- lățime drum – 6,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-56. TN de la km 19+650 de tip IR (drum agricol)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 21+258 de tip IR (DC34A)

Asigura accesul peste calea ferată, realizând o conexiune dintre UAT Lunca Ozonului și DN11, prin intermediul unui drum comunal (DC34A).

Caracteristici TN de la km 21+258:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLA;
- unghi intersecție CF-drum - 90°;

- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – DC27A;
- lățime drum – 7,00m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-57. TN de la km 21+258 de tip IR (DC34A)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare. În plus, cel dinspre UAT Lunca Ozonului nu este asfaltat, fiind în momentul de față un drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 24+850 de tip SAT (DJ103B)

Asigura accesul peste calea ferată, pe drumul județean 103B, dintre UAT Ozun și UAT Chilieni.

Caracteristici TN de la km 24+850:

- șină tip 60;
- asigurare linie curentă cu instalații – BLSAR;
- unghi intersecție CF-drum - 85;
- asigurare romb vizibilitate - DA;
- linia CF se află în aliniament;
- numărul liniilor CF traversate - 1;
- viteză maximă – 90 km/h;
- categorie funcțională drum – DJ103B;
- lățime drum – 8,50m;
- amenajare carosabil – DBA.



Figura 2.3-58. TN de la km 24+850 de tip SAT (DJ103B)

Constatări

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul de legătură necesită modernizare, inclusiv elementele de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

2.3.7. Concluzii desprinse din analiza situației existente

Analiza comparativă a datelor culese din teren privind situația existentă și a cerințelor din Ghidul de finanțare în vederea implementării serviciului de Tren Metropolitan a permis tragerea următoarelor concluzii:

- Infrastructura feroviară publică este în general aptă pentru introducerea unui nou material rulant pentru serviciul de tip Tren Metropolitan, dar acest deziderat se poate concretiza doar în condițiile realizării prealabile a unor lucrări de modernizare care să asigure în special facilități pentru pasageri;
- Nu toate condițiile de interoperabilitate fixate de STI sunt asigurate în prezent pe întreg traseul proiectului; proiectul de modernizare pe tronsonul Brașov – Stupini, atunci când va fi realizat va asigura respectarea STI;
- O parte din liniile propuse nu sunt electrificate, fapt care va avea o influență majoră în alegerea tipului de material rulant, fiind necesar a opta pe o variantă mixtă (baterie și catenară);
- Stațiile CF au peroane pentru călători, dar acestea sunt subdimensionate, iar o parte dintre ele sunt neinstrucționale și în mod evident nu sunt conforme STI;
- Stațiile CF nu sunt echipate corespunzător solicitărilor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare a trenului metropolitan;
- Stațiile CF nu sunt moderne, nu au pasaj subteran sau ascensoare pentru a furniza condiții de accesibilitate persoanelor cu deficiente de vedere sau deficiențe locomotorii;
- Nu toate trecerile la nivel trebuie modernizate, deoarece o mare parte dintre acestea sunt prevăzute cu instalații tip BAT, carosabilul este modernizat și există sisteme de supraveghere video;
- În stațiile CF distanțele dintre axele liniilor CF nu permit introducerea noilor peroane aferente trenului metropolitan fără ca dispozitivul de linii să fie modificat; modificările necesare pot fi ripări sau **desființări de linii**; orice modificare a dispozitivului de linii CF poate atrage după sine necesitatea modificării instalațiilor SCB, IFTE și de

telecomunicații, iar în unele cazuri în care aparatele de cale se mențin pe loc vor fi necesare a se amplasa opritoare de cale și semnalistica necesară de capăt de linie;

- Peroanele nu au în general copertină sau cabine care să permită refugiarea călătorilor pe timp de furtună sau alte intemperii;
- Nu toate peroanele sunt iluminate pe timp de noapte;
- Nu toate peroanele sunt echipate cu elementele legate de info-călători (panou afișaj, instalații de sonorizare etc.).

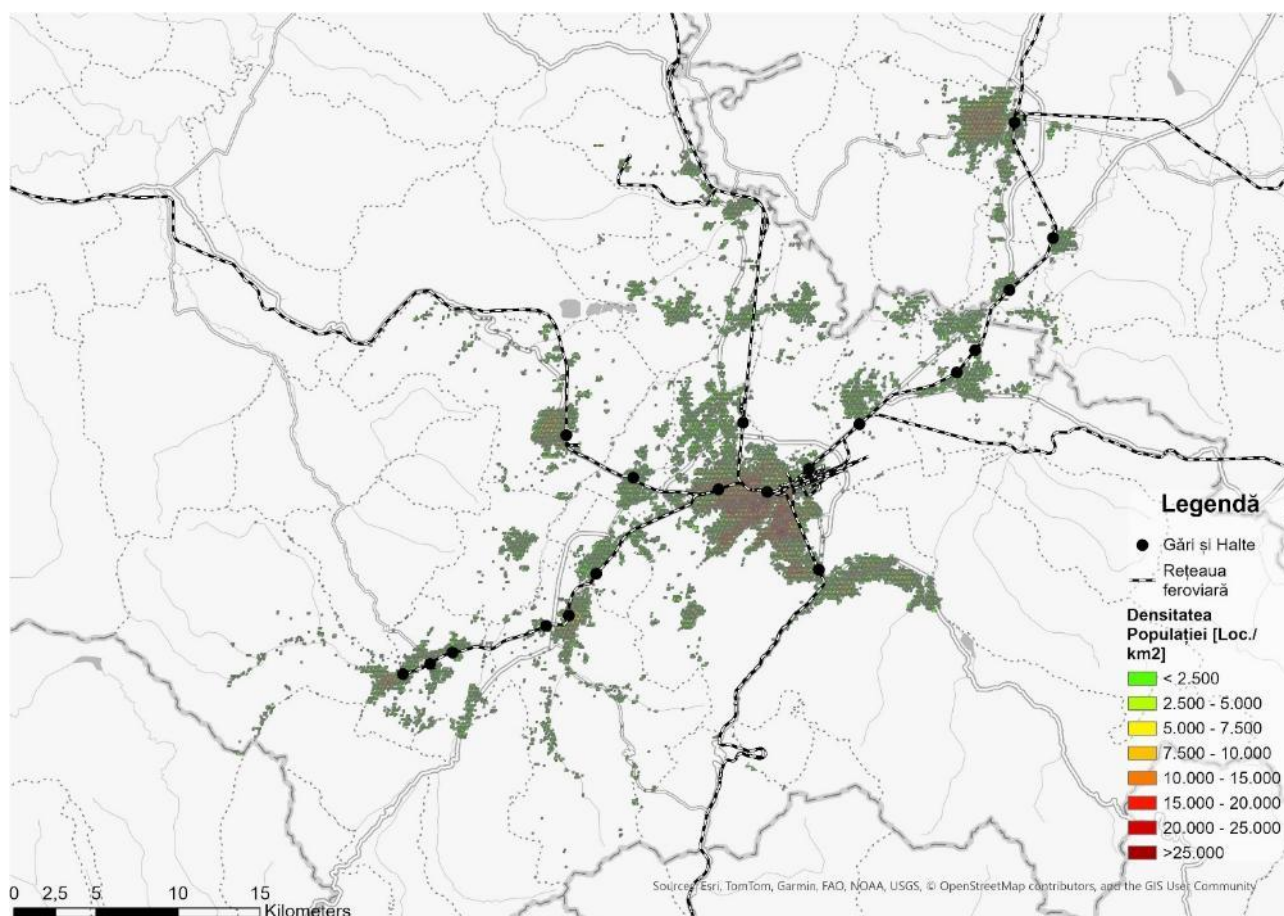
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

2.4.1. Analiza ofertei existente de transport

2.4.1.1. Serviciile de transport public feroviar

Actuala rețea feroviară, deși afectată de numeroase restricții de circulație, oferă trenului statutul de alternativă competitivă pentru legăturile cu București, Sibiu și, mai ales, cu Sfântu Gheorghe (sub 30 de minute cu tren IR/IRN).

Pe lângă conexiunile rapide cu centre urbane majore, rolul Brașovului de nod feroviar aduce avantaje suplimentare: teritoriul metropolitan este bine deservit de infrastructura feroviară, prin 3 magistrale și 2 linii secundare. Astfel, trenul are potențialul de a funcționa ca o alternativă viabilă la transportul rutier metropolitan și județean.



**Figura 2.4-1. Distribuția densității de populație în raport cu liniile de cale ferată din Zona de
Analiză**

(Sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de Eurostat)

Linii de cale ferată analizate sunt cu caracteristici tehnice diferite. Linii electrificate în sistem clasic cu catenară sunt pe relațiile Brașov – Predeal, Brașov – Rotbav și Brașov – Sfântu Gheorghe. Dintre acestea, linia Brașov – Sfântu Gheorghe este cale ferată simplă, iar Magistrala 300 este linie dublă. Celelalte linii (Brașov – Zărnești, Brașov – Codlea și Brașov – Întorsura Buzăului) sunt linii simple, neelectrificate.

În prezent doar pentru Magistrala 300, parte a rețelei TEN-T Centrale, sunt în derulare proiecte de modernizare de anvergură derulate de Guvernul României, prin Compania Națională de Căi Ferate CFR SA. Secțiunea Brașov – Rotbav este sub contract de lucrări pentru modernizarea liniei în scopul atingerii unei viteze maxime a trenurilor de călători de 160 km/h. Pentru secțiunea Brașov – Predeal s-a realizat de asemenea studiul de fezabilitate pentru modernizare, în prezent fiind în curs de avizare. Pe Magistrala 200, CFR S.A. are în pregătire lucrări de modernizare a linei Brașov – Ghimbav, inclusiv modernizarea stației CF Bartolomeu, în scopul dublării liniei și electrificării pe relația Brașov – Sibiu, inclusiv noua linie racord între Ghimbav și AIBG. Linia 403 este în prezent operabilă pe întreaga distanță, în urma realizării unui nou pod de la Budila.

Tabelul 2.4-1. Mersul trenurilor din/ spre mun. Brașov

NR. CRT.	TIP	NUMĂR	CIRCULĂ		SOSIRE	OPR.	PLECARE
			DE LA	PÂNĂ LA			
1	IR-N	1643	BRAȘOV	CLUJ NAPOCA			00.13
2	IR-N	1948	CLUJ NAPOCA	BRAȘOV	00.59		
3	IR-N	1941	SATU MARE	CONSTANȚA	01.05	12	01.17
4	IR-N	1644	CLUJ NAPOCA	BRAȘOV	02.54		
5	IR-N	1642	SATU MARE	BUCUREȘTI NORD	03.17	12	03.29
6	R	4501	BRAȘOV	GHEORGHENI			03.57
7	R	3022	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			04.06
8	IR	1628	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			04.42
9	R-E	11028	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			05.05
10	R	2502	FĂGĂRAȘ	BRAȘOV	05.27		
11	R	11388	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	05.33		
12	R	11330	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	05.36		
13	R-E	11632	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			05.43
14	R	11389	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			05.44
15	R	3528	MEDIAȘ	BRAȘOV	05.45		
16	R	11331	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			05.49
17	R	3501	BRAȘOV	MEDIAȘ			05.57
18	R	2101	BRAȘOV	SIBIU			06.00
19	R	3024	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			06.06
20	R-E	11030	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			06.17
21	R	11360	SFÂNTU GHEORGHE	BRAȘOV	06.25		
22	R	11332	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	06.40		
23	R	3532	RUPEA	BRAȘOV	06.46		
24	R	4502	SICULENI	BRAȘOV	06.51		
25	R	11361	BRAȘOV	BREȚCU HM.			06.54
26	IC	538	BRAȘOV	CONSTANȚA			06.58
27	IR	77	BRAȘOV	SIMERIA			07.00
28	R	2100	SIBIU	BRAȘOV	07.16		
29	R	11333	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			07.19

NR. CRT.	TIP	NUMĂR	CIRCULĂ		SOSIRE	OPR.	PLECARE
			DE LA	PÂNĂ LA			
30	R	3041	PLOIEȘTI SUD	BRAȘOV	07.19		
31	IR	11094	BRAȘOV	MANGALIA			07.25
32	IR	11084	BRAȘOV	MANGALIA			07.25
33	R	11334	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	07.32		
34	IR	1630	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			07.38
35	IR	1930	BRAȘOV	CONSTANȚA			07.38
36	R	11390	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	07.45		
37	R	11391	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			07.54
38	IR	366	BRAȘOV	NYIRABRANY			08.05
39	R	11335	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			08.14
40	R	11362	BREȚCU HM.	BRAȘOV	08.28		
41	IR	1735	BUCUREȘTI NORD	CLUJ NAPOCA	08.41	13	08.54
42	IR-N	473	LOKOSHAZA	BUCUREȘTI NORD	08.48	20	09.08
43	R	11336	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	09.04		
44	IR	11531*	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	09.07		
45	R	11337	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			09.14
46	IR	11531A	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	09.25		
47	R	3021	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	09.27		
48	IR	10021	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	09.33		
49	R	4504	TOPLIȚA	BRAȘOV	09.39		
50	IR	16011	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	09.46		
51	IR-N	407	NYIRABRANY	BRAȘOV	09.46		
52	IR	10022	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			09.51
53	R	11338	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	10.03		
54	R	11392	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	10.07		
55	IR	11533	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	10.20		
56	IR	16012	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			10.25
57	IR	11532	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			10.43
58	IR	1680	CONSTANȚA	BRAȘOV	10.50		
59	R	11393	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			11.05
60	R-E	3002	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			11.10
61	R	3023	BUCUREȘTI NORD GR.B	BRAȘOV	11.37		
62	R	3500	MEDIAȘ	BRAȘOV	11.43		
63	R-E	11029	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	11.44		
64	R-E	11631	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	11.52		
65	IR	11534	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			11.55
66	IR	10030	CLUJ NAPOCA	BRAȘOV	12.00		
67	IR	1543	BRAȘOV	IAȘI			12.02
68	R	11339	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			12.17
69	IR	1732	GALAȚI	BRAȘOV	12.18		
70	R-E	11032	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			12.33
71	R	4517	BRAȘOV	SICULENI			12.37
72	R	4509	BRAȘOV	GHEORGHENI			12.37
73	IR	1621	BUCUREȘTI NORD	SIBIU	12.41	15	12.56
74	IR-N	347	LOKOSHAZA	BUCUREȘTI NORD	12.49	5	12.54
75	R-E	11633	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	12.51		
76	IR	10031	BRAȘOV	CLUJ NAPOCA			13.05

NR. CRT.	TIP	NUMĂR	CIRCULĂ		SOSIRE	OPR.	PLECARE
			DE LA	PÂNĂ LA			
77	R	11340	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	13.10		
78	R-E	*3004	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			13.17
79	R	11341	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			13.18
80	R-E	11031	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	13.21		
81	R	11394	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	13.23		
82	R	11395	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			13.28
83	R	11363	BRAȘOV	BREȚCU HM.			13.43
84	R-E	11034	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			13.56
85	IR	1634	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			14.08
86	R	11342	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	14.09		
87	IR	1541	IAȘI	BRAȘOV	14.10		
88	R	11343	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			14.18
89	R	2103	BRAȘOV	SIBIU			14.25
90	R	3028	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			14.26
91	R	3503	BRAȘOV	MEDIAȘ			14.41
92	R-E	11634	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			14.51
93	IR	1633	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	14.57		
94	IC	532	CLUJ NAPOCA	BUCUREȘTI NORD	15.05	6	15.11
95	R	11344	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	15.10		
96	R	11345	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			15.18
97	R	11364	BREȚCU HM.	BRAȘOV	15.21		
98	IC	531	BUCUREȘTI NORD	CLUJ NAPOCA	15.29	5	15.34
99	R	11396	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	15.32		
100	R	11365	BRAȘOV	BREȚCU HM.			15.35
101	IR	1645	BUCUREȘTI NORD	TÂRGU MUREȘ	15.42	12	15.54
102	R-E	11636	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			15.47
103	R	2102	SIBIU	BRAȘOV	15.49		
104	R-E	11033	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	15.51		
105	R-E	11036	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			15.57
106	IR	16013	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	16.00		
107	R	4513	BRAȘOV	TOPLIȚA			16.04
108	R	11346	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	16.08		
109	IR	10023	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	16.08		
110	R	11397	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			16.12
111	R	3030	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			16.14
112	R	11347	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			16.16
113	R	3533	BRAȘOV	MEDIAȘ			16.20
114	R	2503	BRAȘOV	FĂGĂRAȘ			16.26
115	IR	16018	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			16.27
116	IR	11535	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	16.42		
117	IR	10024	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			16.49
118	R	11348	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	17.07		
119	IR	11536	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			17.10
120	IR	1730A	BRAȘOV	GALAȚI			17.14
121	R	4508	GHEORGHENI	BRAȘOV	17.15		
122	R	11349	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			17.17
123	R-E	11038	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			17.18
124	IR-N	346	BUCUREȘTI NORD	LOKOSHAZA	17.37	9	17.46

NR. CRT.	TIP	NUMĂR	CIRCULĂ		SOSIRE	OPR.	PLECARE
			DE LA	PÂNĂ LA			
125	IR	1734	CLUJ NAPOCA	BUCUREȘTI NORD	17.38	20	17.58
126	IR	1730	BRAȘOV	GALAȚI			17.38
127	IR	16014	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			17.47
128	IR	1614	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			17.47
129	IR	1636	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			17.47
130	R-E	3003	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	17.55		
131	IR	11537	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	18.07		
132	R	11350	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	18.09		
133	R	11398	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM	BRAȘOV	18.14		
134	R	4514	SICULENI	BRAȘOV	18.24		
135	R	3025	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	18.31		
136	R	2104	SIBIU	BRAȘOV	18.31		
137	R	11351	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			18.35
138	IR	11538	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			18.37
139	R-E	11035	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	18.41		
140	R	3032	BRAȘOV	BUCUREȘTI NORD			18.54
141	IR-N	406	BRAȘOV	NYIRABRANY			19.05
142	IR	1936	CONSTANȚA	BRAȘOV	19.19		
143	IR	1635	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	19.19		
144	R	11352	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	19.25		
145	IR	1646	TÂRGU MUREȘ	BRAȘOV	19.28		
146	IR	1622	SIBIU	BUCUREȘTI NORD	19.34	21	19.55
147	R	2105	BRAȘOV	SIBIU			19.37
148	R	3537	BRAȘOV	MEDIAȘ			19.43
149	R	11399	BRAȘOV	ÎNTORSURA BUZĂULUI HM			19.52
150	R	3042	BRAȘOV	PLOIEȘTI SUD			20.03
151	R	3536	MEDIAȘ	BRAȘOV	20.04		
152	R	3535	BRAȘOV	MEDIAȘ			20.07
153	R	3027	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	20.16		
154	R	11353	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			20.18
155	R	4515	BRAȘOV	MIERCUREA CIUC			20.19
156	R	4519	BRAȘOV	SICULENI			20.19
157	IR-N	472	BUCUREȘTI NORD	LOKOSHAZA	20.24	12	20.36
158	IR	11086	MANGALIA	BRAȘOV	21.00		
159	IR	11096	MANGALIA	BRAȘOV	21.00		
160	R	11354	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	21.11		
161	R	11355	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			21.20
162	R-E	11037	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	21.38		
163	R	3029	BUCUREȘTI NORD GR.B	BRAȘOV	21.55		
164	IC	536	CONSTANȚA	BRAȘOV	22.10		
165	R	11356	ZĂRNEȘTI	BRAȘOV	22.11		
166	R-E	11635	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	22.20		
167	R	11357	BRAȘOV	ZĂRNEȘTI			22.26
168	IR-N	1942	CONSTANȚA	BAIA MARE	22.40	29	23.09
169	IR-N	1947	BRAȘOV	CLUJ NAPOCA			22.48
170	IR	76	SIMERIA	BRAȘOV	22.54		
171	IR	367	NYIRABRANY	BRAȘOV	23.06		
172	R	3031	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	23.37		
173	R-E	11039	BUCUREȘTI NORD	BRAȘOV	23.50		

NR. CRT.	TIP	NUMĂR	CIRCULĂ		SOSIRE	OPR.	PLECARE
			DE LA	PÂNĂ LA			
174	IR-N	1641	BUCUREȘTI NORD	SATU MARE	23.58	14	00.12

(Sursa: Infofer)

2.4.1.2. Serviciile de transport public local

În momentul de față, Serviciul de Transport Public Local de suprafață este realizat de operatorul regional RATBV S.A.

Operatorul de transport RATBV S.A. este rezultat din reorganizarea Regiei Autonome de Transport Brașov. RATBV S.A. are statutul de operator regional (structura acționariatului include 2 localități din Zona de Analiză, respectiv Municipiul Brașov și Comuna Prejmer).

Topologia rețelei de trasee este preponderent radială cu ceva componente de tip inelar. O analiză a rutelor deservite evidențiază valoare mare a factorului de suprapunere a rețelei, care este de 4,36 (calculată ca fiind raportul dintre suma lungimilor traseelor și lungimea străzilor deservite de acestea), relevă faptul că modelul actual al rețelei de transport public lasă loc oportunităților viitoare de optimizare a liniilor de transport.

Municipiul Brașov dispune de o rețea de transport public alcătuită din linii de autobuz și troleibuz (în trecut existau și linii de tramvai). Aceasta este organizată în jurul unui coridor principal de transport, Calea București – Saturn – Centrul Civic – Centrul Istoric, susținut de coridoare secundare pe artere precum Calea București, str. Lungă și str. 13 Decembrie.

Rețeaua operată de către de către Regia Autonomă de Transport Brașov. RATBV S.A. este alcătuită din 34 de trasee de autobuz și 9 trasee de troleibuz

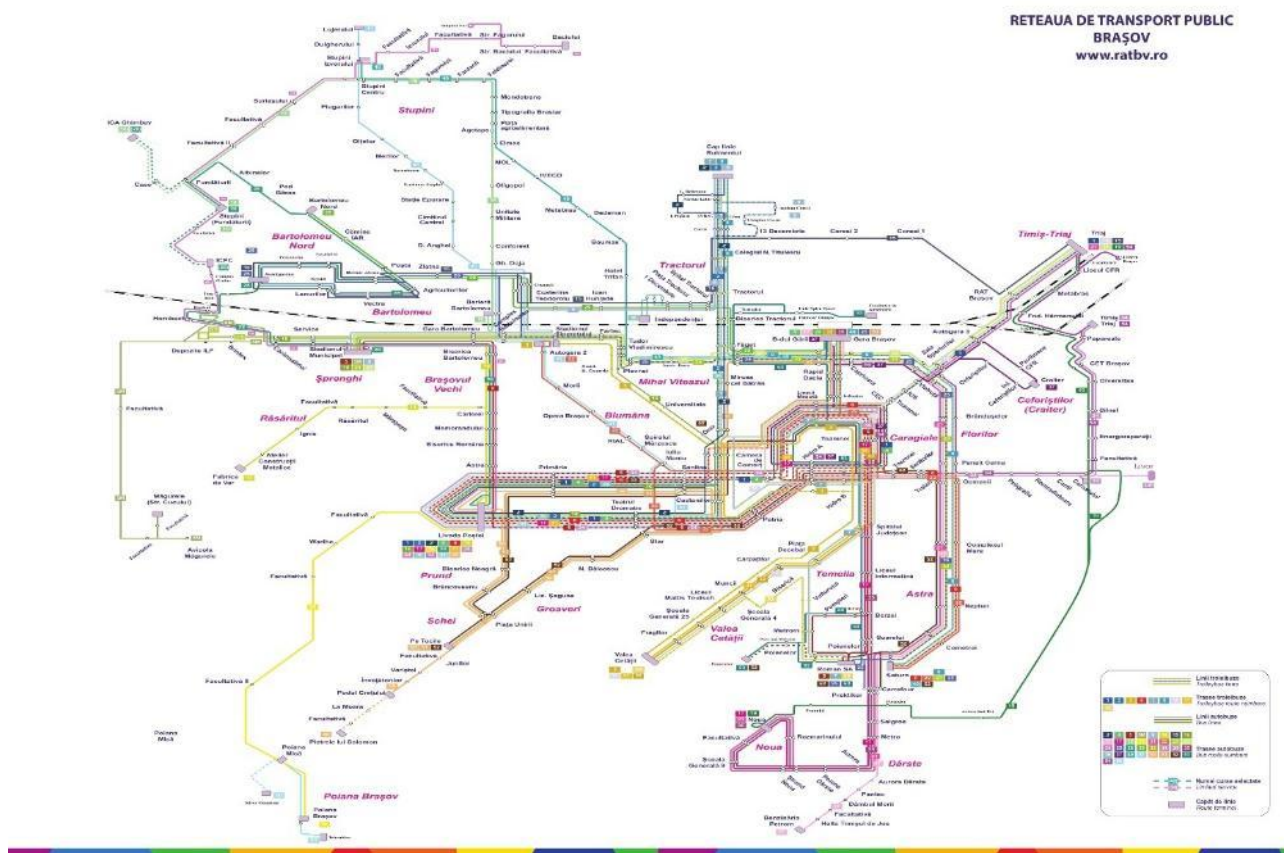


Figura 2.4-2. Harta distribuției liniilor de transport public în Municipiul Brașov

(sursa: <https://www.ratbv.ro>)

De-a lungul ultimelor decenii, sistemul de transport public a trecut prin modificări treptate, adaptându-se la schimbările din structura urbană: declinul marilor platforme industriale (Roman, Rulmentul, Tractorul), apariția rapidă a cartierelor rezidențiale periferice (Avantgarden – Bartolomeu, Tractorul Nord) și reconversia unor zone industriale (Astra II, Coresi). Totuși, zone cu densitate ridicată, precum Calea București sau noul cartier Avantgarden, funcționează încă drept coridoare secundare în rețea. Deși noile dezvoltări sunt astăzi mai bine conectate decât în momentul apariției lor, frecvența curselor rămâne scăzută, iar orarele nu sunt optimizate (ex. axa 13 Decembrie – Coresi, deservită de liniile 2, 2B și 34).

Pentru a reduce congestia din Centrul Istoric, rețeaua de transport a fost reconfigurată, iar majoritatea liniilor au ca punct terminus terminalul Livada Poștei. Această fragmentare a redus inițial accesibilitatea zonei centrale, în special a cartierului Schei. Ulterior, au fost introduse linii de tip feeder, operate cu autobuze de capacitate mică (SOR electric, Menarini), care fac legătura dintre Centrul Istoric și Centrul Civic, Gara Brașov (linia 4) și zona comercială de la intrarea de pe DN1 (linia 52).

În prezent, lipsesc conexiuni optimizate cu principalele zone de expansiune – Bartolomeu Nord și Tractorul Nord. Liniile 28, A1, 2 și 2B continuă să aibă capăt de linie la Livada Poștei, ceea ce îngreunează accesibilitatea directă.

Pentru a răspunde necesităților unităților de învățământ din Centrul Istoric, care atrag elevi din toate cartierele Brașovului, dar și din localitățile periurbane, a fost dezvoltată o rețea de 17 linii

de transport școlar. Aceasta acoperă întreg municipiul și se extinde până în Săcele și Sânpetru. Rețeaua școlară contribuie la reducerea congestiei în ora de vârf de dimineață din Centrul Istoric, însă adaugă presiune suplimentară asupra sistemului de transport public deja suprasolicitat.

2.4.1.3. Serviciile de transport public metropolitan

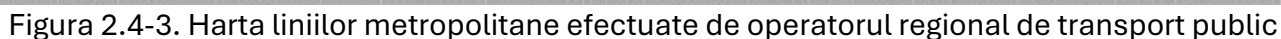
Serviciile de transport public din Zona de Analiză sunt gestionate de către Regia Autonomă de Transport Brașov (RATBV S.A.), având ca obiectiv crearea unui sistem integrat și eficient care să răspundă nevoilor de mobilitate în continuă creștere ale locuitorilor. Astfel, RATBV S.A. a elaborat un plan strategic ce include o rețea extinsă de rute, concepută pentru a asigura o conectivitate optimă între municipiu și localitățile învecinate.

În acest context, rețeaua de transport rutier metropolitan cuprinde 22 de trasee, fiecare cu o listă specifică de stații, menite să faciliteze deplasarea zilnică a navetiștilor. Detaliile complete ale acestor trasee și stații sunt prezentate în cele ce urmează.

Tabelul 2.4-2. Traseele de transport public metropolitan Brașov

LINIE	TRASEU
110	Tineretului - Stad. Municipal
120	Primăria Vulcan – Stad. Municipal
130	Cap Linie Râșnov – Stad. Municipal
131	Romacril – Stad. Municipal
140	CEC Zărnești – Stad. Municipal
210	Ghimbav Cap Linie - Stad. Municipal
220	Codlea Nord - Stad. Municipal
310	Satu Nou Cap Linie – Terminal Gară
320	Rotbav – Terminal Gară
410	Subcetate - Rulmentul
411	Residence (Capăt) - Rulmentul
412	Spital - Rulmentul
420	Bod Colonie - Rulmentul
511	Cap Linie Podu Oltului – Terminal Gară
520	Lunca Calnicului (Vizaviu) – Terminal Gară
540	Vama de Sus – Terminal Gară
610	C.L. Purcăreni - Roman
611	C.L. Târlungeni - Roman
612	C.L. Purcăreni - Roman
710	Garaje Săcele - Roman
711	Garcini - Roman
810	Cap Linie Predeal - Roman

(Sursa: RATBV S.A.)



(Sursa: ATBV)

Acest volum de trafic, gestionat în prezent predominant pe cale rutieră, indică o suprasolicitare a infrastructurii existente și o oportunitate strategică majoră pentru introducerea unui sistem de transport alternativ, modern și rapid.

2.4.1.4. Serviciile de transport public județean

Locuitorii Zonei de Analiză sunt în prezent deserviți de două sisteme de transport public care se suprapun parțial. Din cele 21 de UAT-uri membre ale Asociației de Transport Metropolitan Brașov (ATBV), doar 18 beneficiază de serviciile operate de RATBV SA. Comunele Crizbav și Dumbrăvița, care au aderat la ATBV în anii 2022, respectiv 2023, sunt deservite în continuare de transportul public județean, aflat în administrarea Consiliului Județean Brașov. Totodată, la începutul anului 2025, din motive financiare, serviciile RATBV au fost sistate în comuna Budila, fiind înlocuite de un operator privat ce funcționează sub coordonarea serviciului de transport public județean.

Suprapunerile dintre cele două sisteme, transportul public metropolitan și cel județean, apar doar pe DN73 (Cristian, Râșnov, Zărnești) și DN13 (Hălchiu, Feldioara). Acest lucru se datorează faptului că anumite comune care nu fac parte din ATBV nu pot fi conectate direct la municipiul Brașov fără a traversa localitățile din Zona Metropolitană. În consecință, orașele Râșnov și Zărnești, precum și comunele Cristian, Hălchiu, Feldioara sau Bod, sunt deservite de ambele sisteme, având astfel o ofertă de transport mai diversificată.

Restul teritoriului metropolitan este acoperit exclusiv de rețeaua RATBV SA, care asigură legături până la limita județului Brașov, pe principalele coridoare: spre Zărnești, Predeal, Săcele, Târlungeni, precum și pe axa Hărman–Prejmer–Teliu–Vama Buzăului.

Un aspect problematic îl reprezintă lipsa unui sistem tarifar integrat între cele două rețele. Astfel, locuitorii care depind doar de transportul public județean trebuie să achite două bilete sau două abonamente pentru a putea călători și în municipiul Brașov, ceea ce duce la costuri suplimentare pentru utilizatori.

În județul Brașov funcționează 51 de trasee de transport public județean de persoane, organizate în 4 grupe.

În continuare, sunt prezentate liniile de transport județean din Brașov care au o legătură directă cu municipiul Brașov:

Tabelul 2.4-3. Liniile de transport județean în directă legătura cu mun. Brașov

COD TRASEU	DENUMIRE TRASEU
001	Brașov - Poiana Mărului - Victoria
002	Brașov – Zărnești – Poiana Mărului
003	Brașov – Bran - Șimon
004	Brașov – Moieciu de Jos – Moieciu de Sus
006	Brașov – Vulcan - Holbav
020	Brașov – Măieruș - Apața
021	Brașov – Ormenis - Augustin
022	Brașov - Arini
023	Brașov - Crizbav
024	Brașov – Ghimbav - Făgăraș
025	Brașov – Dumbrăvița
039	Rupea - Brașov

(Sursa: CJ Brașov)

Programul de transport public județean de persoane prin curse regulate în județul Brașov a fost stabilit pentru perioada 01.01.2022 – 31.12.2028. În cadrul acestuia, traseele din Planul de

transport județean includ stații publice care sunt utilizate atât de transportul local, cât și de cel județean.

Principalele terminale de transport pentru cursele județene sunt Autogara 2 – Transbus Codreanu (situată la capătul străzii Mihai Viteazul) și Autogara Transbus Codreanu de lângă Gara Brașov.

2.4.2. Analiza socio-economică și urbanistică a zonei de studiu

2.4.2.1. Contextul socio-economic

Zona de Analiză, formată din Municipiul Brașov și 20 de localități îngloba la nivelul anului 2025 o populație de 502.333 de locuitori, dintre care peste 56% stabiliți în Municipiul Brașov.

Statistic, în perioada 2020-2025 populația a rămas la un nivel cvasi-constant, fiind totuși într-o tendință de creștere modestă cu aproximativ 0,63%, o tendință similară cu cea regăsită la nivelul județului Brașov, unde populația a crescut în același interval de analiză cu aproximativ 0,72%.

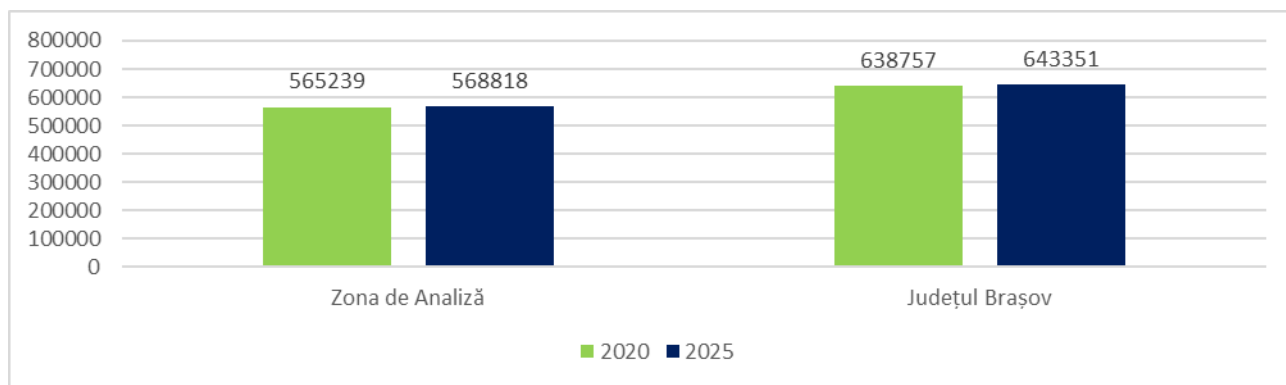


Figura 2.4-4. Evoluția populației la nivelul Zonei de Analiză și a județului Brașov

(Sursa: INSSE Tempo)

Conform Comisiei Naționale de Prognost, se estimează că până în anul 2060 populația României va scădea cu circa 30%, față de anul 2015, județul Brașov situându-se sub această medie, cu o scădere de 17,3%. Scăderea este pusă îndeosebi pe seama migrației externe și a sporului natural negativ, aspecte ce vor conduce de asemenea la îmbătrânirea populației prin scăderea ponderii persoanelor tinere (sub 15 ani) și creșterea ponderii persoanelor vârstnice (peste 65 de ani). Cu toate acestea, se estimează că județul Brașov va rămâne până în anul 2060 cu ponderile populației tinere peste media prognozată la nivelul întregii țări.

Tabelul 2.4-4. Evoluția populației

NIVEL TERITORIAL	POPULAȚIE 2025	POPULAȚIE 2030	POPULAȚIE 2060	DIFERENȚĂ 2015 / 2060
Județul Brașov	550.981	536.587	455.688	-17,3%
Regiunea Centru	2.346.562	2.195.341	1.801.639	-23,2%
România	19.819.697	17.892.489	13.784.413	-30,5%

(Sursa: INSSE TEMPO)

În ceea ce privește distribuția populației în teritoriu la nivelul Zonei de Analiză, aproximativ 56% din populație, respectiv circa 282.000 de locuitori domiciliază în Municipiul Brașov, iar restul de 219.000 în celelalte localități din Zona de Analiză, cele mai populate fiind Municipiul Săcele

(36.762 locuitori) și orașul Zărnești (25.664 locuitori), aflate în vecinătatea Municipiului. În figura de mai jos se prezintă distribuția densității de populație la nivelul Zonei de Analiză.

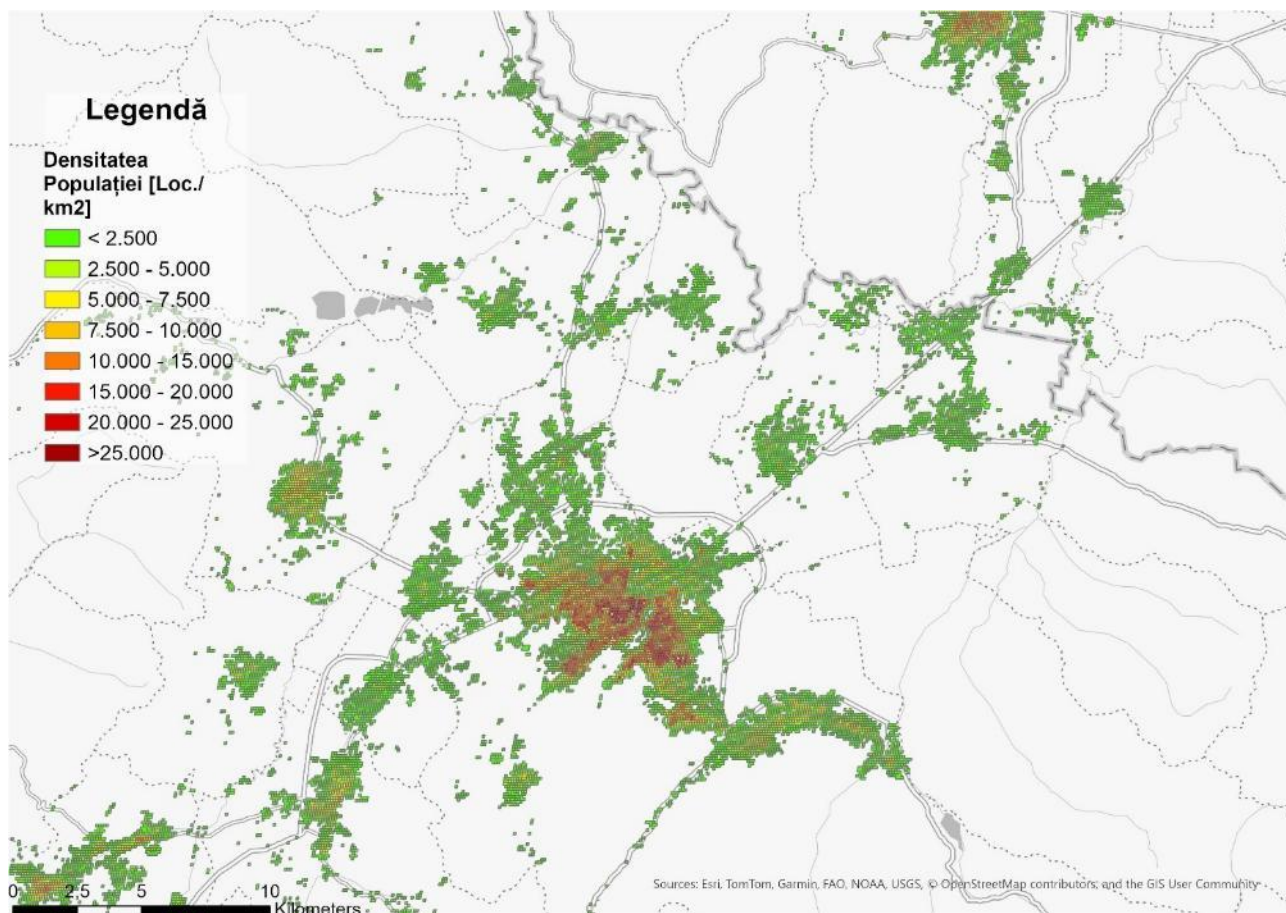


Figura 2.4-5. Distribuția densității populației la nivelul Zonei de Analiză

(Sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de Eurostat)

2.4.2.1.1. Structura populației

România trece printr-un proces de îmbătrânire demografică început încă din prima parte a anilor 1990, fenomen manifestat prin reducerea populației tinere și creșterea numărului vârstnicilor, fenomen ușor observabil prin forma de romb a piramidei demografice. Piramida demografică este o diagramă care prezintă distribuția populației pe sexe și contingente de vârstă. Forma sa, cu baza îngustă și mijlocul pronunțat indică o pondere însemnată a populației cu vârste între 30 și 55 de ani, corespunzătoare perioadei post 1960, când România a adoptat o politică strictă de creștere a sporului natural, fiind totodată evidentă tendința de îmbătrânire a populației, întrucât, cu trecerea timpului, fiecare contingent de vârstă se va deplasa către vârful piramidei, în timp ce baza se îngustează.

Această tendință este regăsită și în cazul Zonei de Analiză, unde se poate observa că ponderea populației vârstnice (peste 65 de ani) este mai ridicată decât cea a persoanelor tinere (sub 15 ani), respectiv de 19,66%, față de 14,62%.

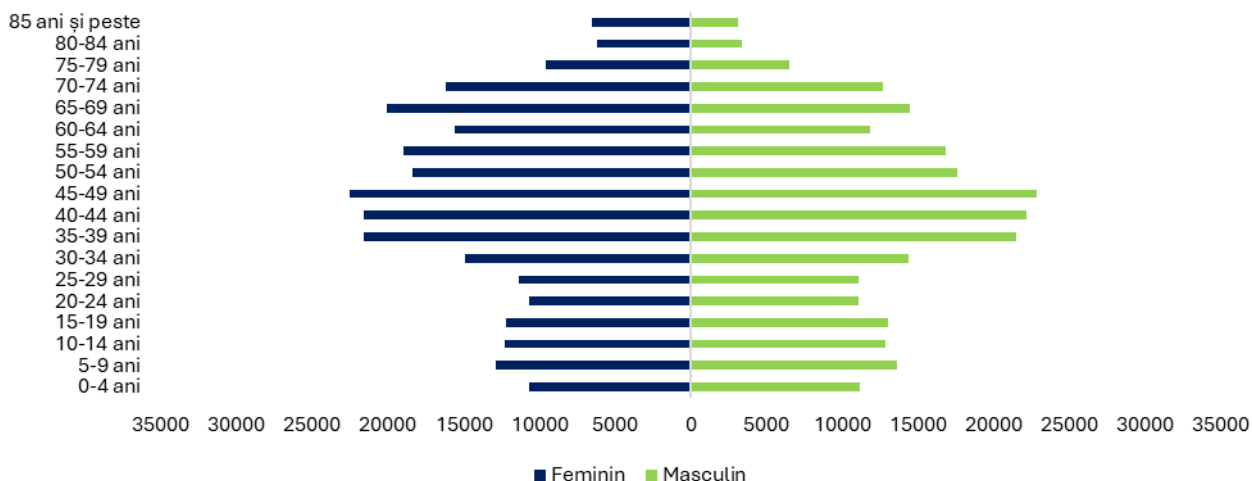


Figura 2.4-6. Structura populației pe sexe și grupe de vârstă
(Sursa: INSSE Tempo / la nivelul Zonei de Analiză 2025)

2.4.2.1.2. Mișcarea naturală și migratorie

Analiza evoluției populației pe contingente de vârstă a relevat faptul că în perioada 2020 – 2025 majoritatea grupelor de vârstă din categoria persoanelor vârstnice (peste 65 de ani) au înregistrat creșteri cuprinse între 6% și 50%, în timp ce grupele aferente populației active (între 15-65 de ani) au înregistrat preponderent scăderi cuprinse între 1,7% și 29%. Totuși, în cadrul populației tinere, în grupa de vârstă 15-19 ani se poate observa o creștere de 19%, totuși această creștere fiind mult sub cea a persoanelor vârstnice, ceea ce contribuie negativ la posibilitate pe termen lung de echilibrare a piramidei vârstelor, ținând cont și de rata scăzută a natalității.

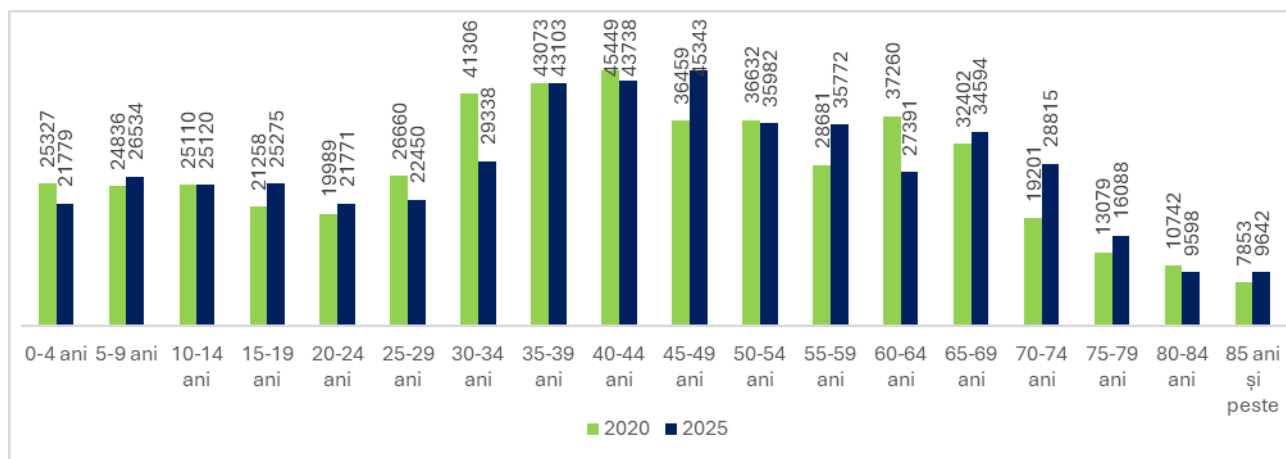


Figura 2.4-7. Evoluția populației pe contingente de vârstă
(Sursa: INSSE Tempo)

Conform Eurostat, la nivel European populația va continua să îmbătrânească, în mod special în perioada imediat următoare când numărul sporit al persoanelor asociate generației Baby Boomers (cunoscută în România ca generația Decreștelor) va duce la creșterea ponderii persoanelor vârstnice.

Rata natalității are o valoare scăzută, de numai 5,6 nașteri la mia de locuitori în Municipiul Brașov, respectiv 7‰ la nivelul Zonei de Analiză, aceste valori fiind mult sub nivelul mediei naționale. În ceea ce privește rata mortalității, aceasta se menține la o valoare sub media națională, mai ales în Municipiul Brașov (10,4 decese la mia de locuitori, față de 12,4‰ media națională), ceea ce conduce la un spor natural negativ în ansamblu.

La nivelul localităților, cele mai scăzute valori ale sporului natural al populației (sub -12‰) se înregistrează în Orașul Predeal, în timp ce localitatea Crizbav a înregistrat un spor pozitiv (11,5‰).

Tabelul 2.4-5. Indicatori pentru sporul natural (2024)

INDICATOR	ZONA DE ANALIZĂ	MUNICIPIUL BRAȘOV	JUDEȚUL BRAȘOV	REGIUNEA CENTRU	ROMÂNIA
Născuți vii	3.963	1.578	4.886	19.462	182.083
Natalitate (‰)	7	5,6	7,6	7,5	8,3
Decedați	5.471	2.938	6.230	27.502	273.526
Mortalitate (‰)	9,6	10,4	9,7	10,6	12,4
Spor Natural (‰)	-2,7	-4,8	-2,1	-3,1	-4,1

(Sursa: INSSE Tempo)

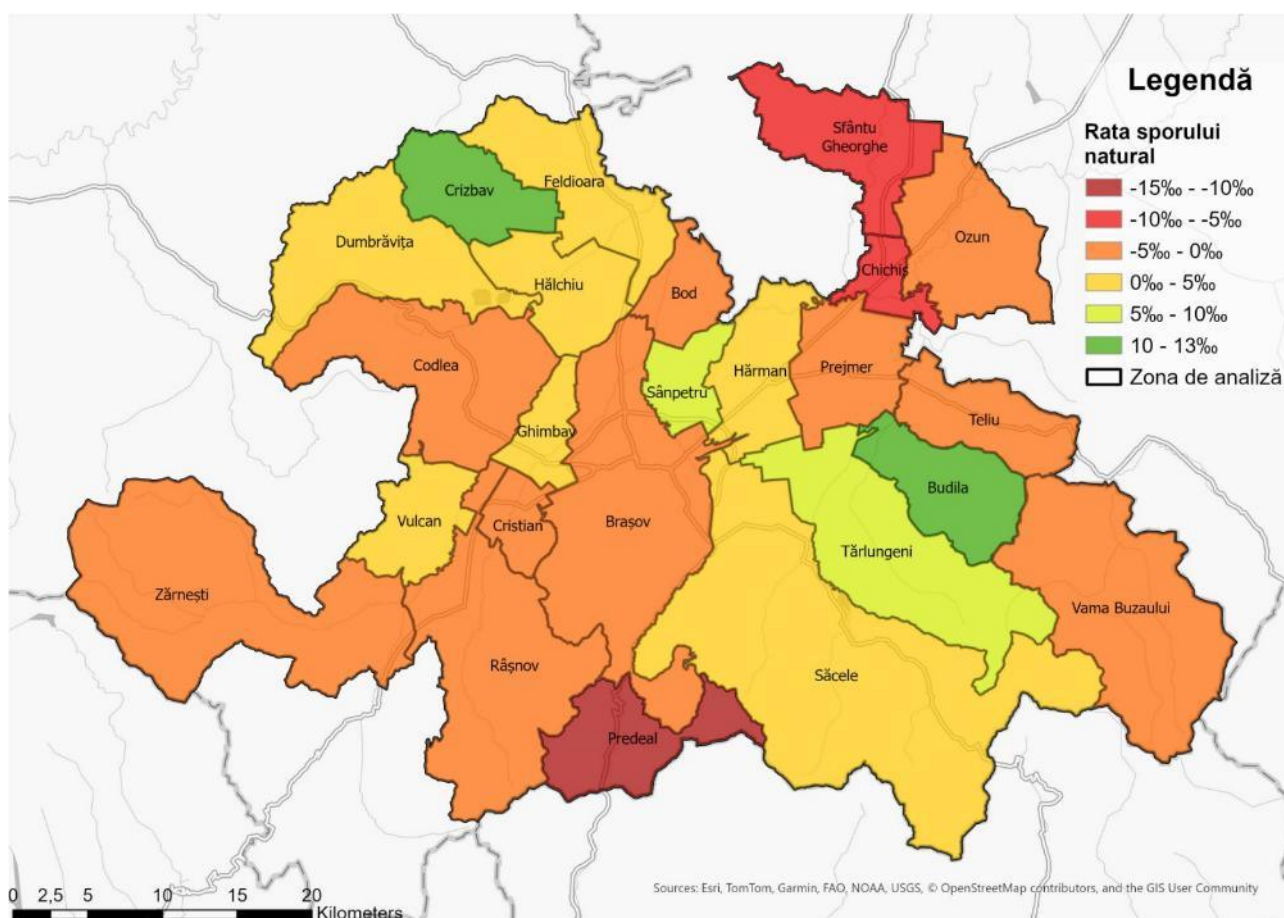


Figura 2.4-8. Rata sporului natural în localitățile din Zona de Analiză (2024)

(Sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de INSSE Tempo)

În contextul unei prosperități economice și a liberei mișcări la nivelul UE, migrația este un fenomen care se realizează cu mare ușurință, putând fi influențat ponderii a unei multitudine

de factori economici, politici, sociali și de mediu. Această mișcare se manifestă prin intermediul a două componente – mișcare internă și mișcare externă.

Analizând mișcarea internă pentru anul 2024 în Zona de Analiză, se remarcă un sold pozitiv de 2.752 persoane în ceea ce privește schimbările de domiciliu. Această evoluție reflectă o tendință favorabilă la nivelul Zonei de Studiu, în condițiile în care la nivelul Municipiului Brașov soldul este semnificativ mai redus (+433 persoane). Aceste constatări duc către concluzia unei mișcări a populației dinspre Municipiul Brașov către localitățile din Zona de Studiu, fapt care în timp generează tipare de deplasare de tip navetă între localitățile de domiciliu sau reședință și Municipiul Brașov care concentrează cea mai mare parte a locurilor de muncă. Astfel de mișcări sunt mai pronunțate în cazul comunelor Sânpetru (+1022 locuitori), Târlungeni (+667 locuitori) și a orașului.

Tabelul 2.4-6. Indicatori pentru sporul migratoriu (2024)

INDICATOR	ZONA DE ANALIZĂ	MUNICIPIUL BRASOV	JUDEȚUL BRASOV	REGIUNEA CENTRU	ROMÂNIA
Stabiliri de reședință	6.643	3.763	7.582	32.305	273.178
Plecări cu reședință	5.243	2.622	6.427	29.262	273.178
Soldul schimbărilor de reședință	1400	1.141	1.155	3.043	0
Stabiliri de domiciliu (inclusiv migrația internațională)	13.560	6.049	16.027	49.942	491.765
Plecări cu domiciliul (inclusiv migrația internațională)	10.808	5.616	13.159	47.635	514.396
Soldul schimbărilor de domiciliu (inclusiv migrația internațională)	2.752	433	2.868	2.307	-22.631

(Sursa: INSSE Tempo)

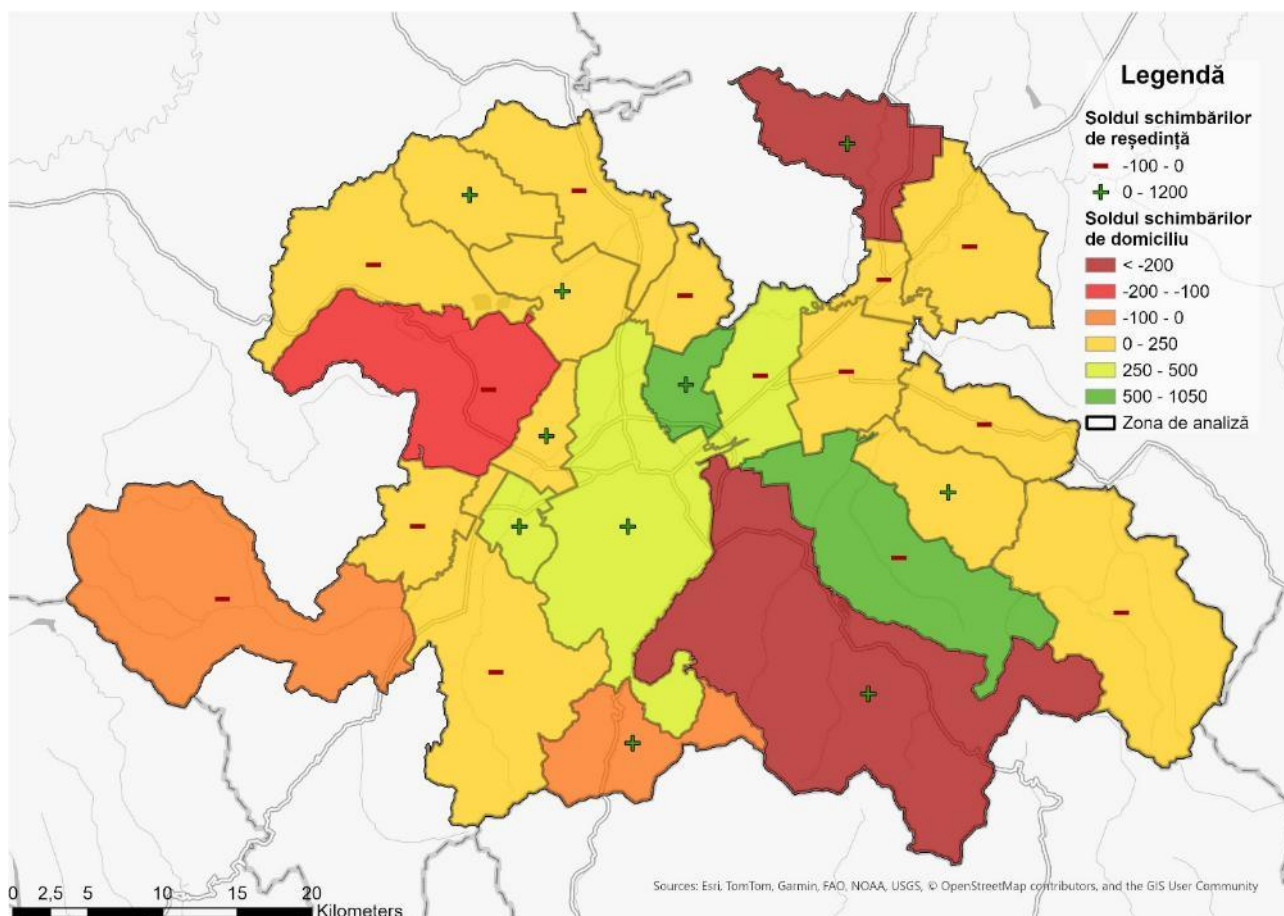


Figura 2.4-9. Rata soldului migratoriu în localitățile incluse în Zona de Studiu (2024)

(Sursa: Prelucrare consultant după date furnizate de INSSE Tempo)

2.4.2.1.3. Profil economic

La nivelul regiunii Centru, județul Brașov are prima economie. Măsurat la standardele puterii de cumpărare (PPS), PIB-ul județului Iași avea o valoare de aproximativ 9 miliarde de euro în anul 2022, cu 3,4 miliarde mai multe decât în anul 2017, reprezentând 30,3 % din totalul regiunii.

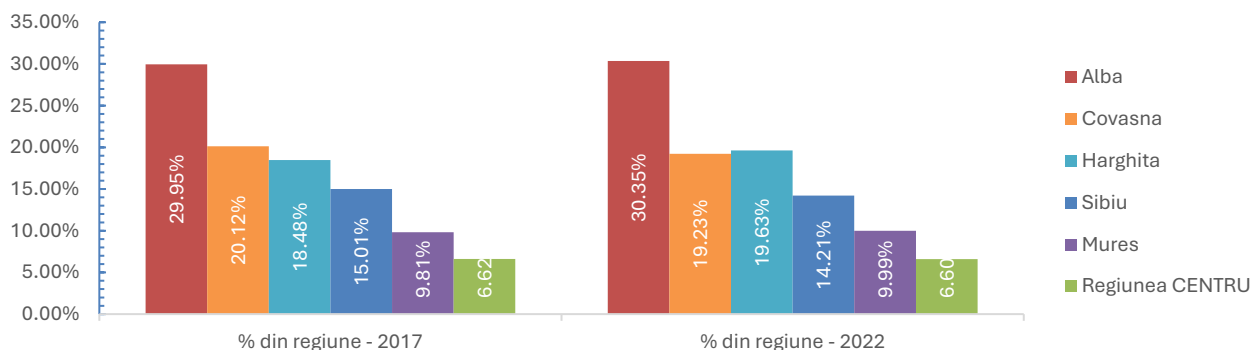


Figura 2.4-10. Ponderea contribuțiilor PIB la nivelul Regiunii Centrale

(Sursa: INSSE Tempo)

Raportat la populație, județul Brașov se încadrează în rândul economiilor dezvoltate la nivel național, situându-se pe al patrulea loc la nivel național cu o valoare de 14,4 mii EUR/locuitor.

Cu toate acestea, județul Brașov face parte din economiile slab dezvoltate la nivel european, reprezentând aproximativ 50,6% din media europeană.

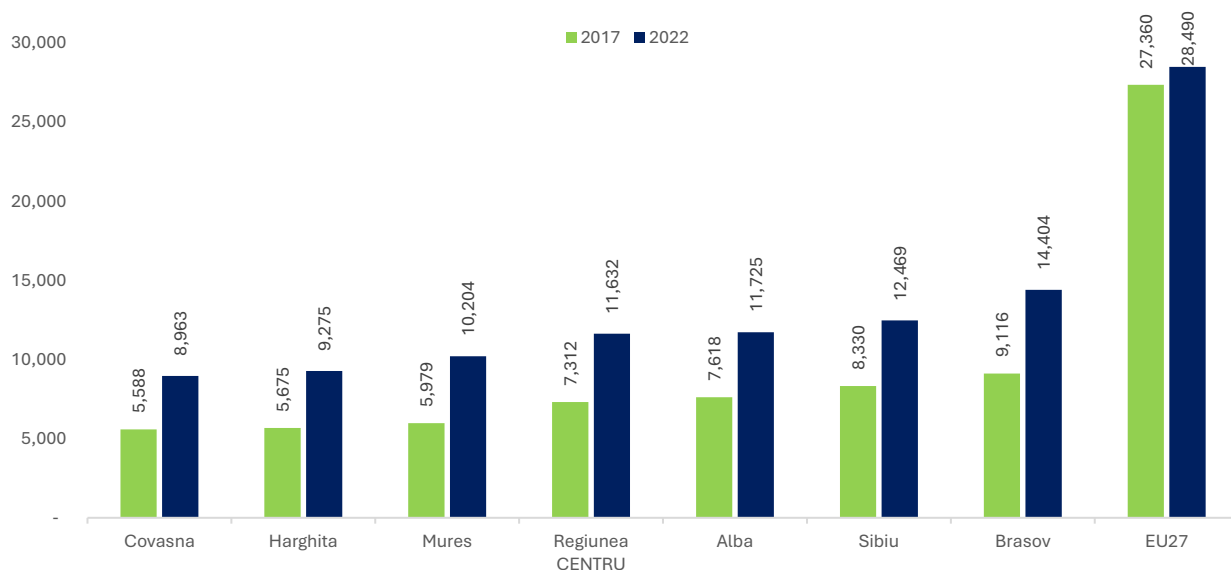


Figura 2.4-11. Evoluția PIB pe cap de locuitor

(Sursa: INSSE Tempo și Eurostat)

În ceea ce privește sectoarele de activitate ale economiei, în perioada 2020 – 2024 au fost înregistrate creșteri mari în domeniile activități recreative (260%), în HoReCa (200%), în învățământ (170%) și asigurări (150%). Contribuția la PIB-ul județean al sectoarelor economice se prezintă conform figurii de mai jos.

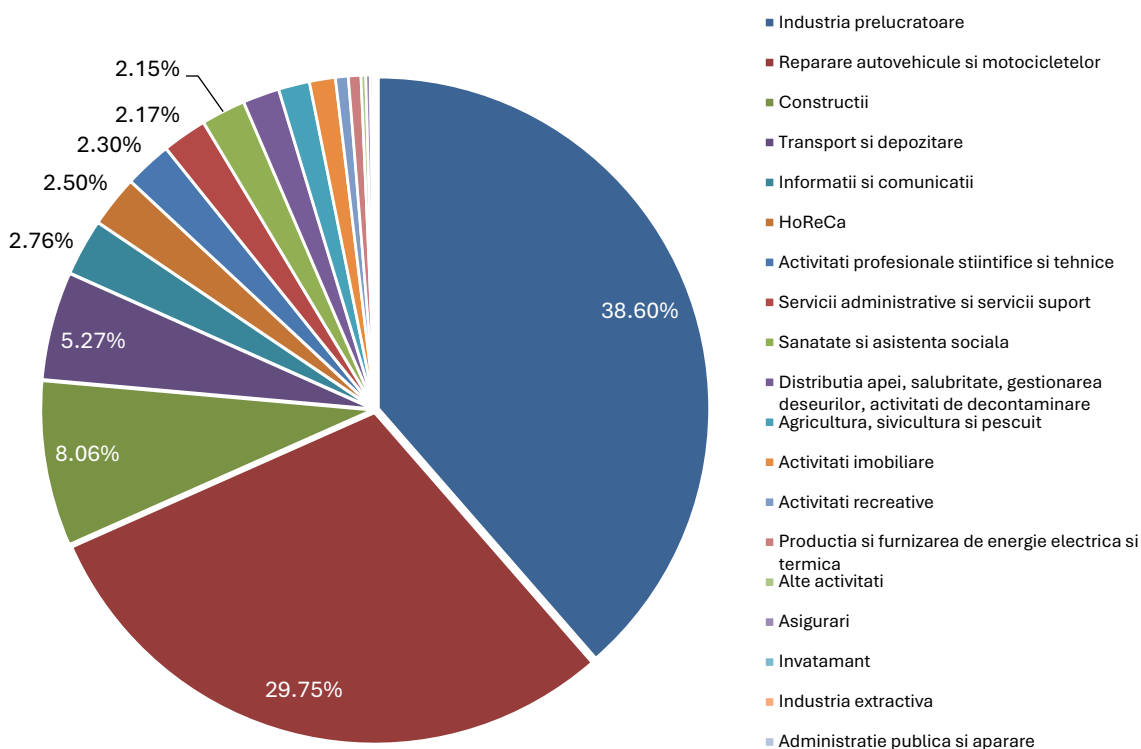


Figura 2.4-12. Contribuția sectoarelor economice la PIB-ul județean

(Sursa: Listă Firme)

În ceea ce privește încadrarea populației în ramurile economiei, principala ramură de activitate este reprezentată de construcții, cu 11,2 mii de persoane ce prezintă în perioada 2020-2024 o creștere de 10%. Cea mai mare creștere se prezintă în sectorul activități recreative, în care s-a înregistrat o creștere de 58% a numărului de persoane încadrate. De altfel, în majoritatea ramurilor se pot observa creșteri de-a lungul timpului, mai puțin în industria prelucrătoare și distribuția apei, salubritate, gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare. Încadrarea populației în ramurile economice este prezentată în figura de mai jos.

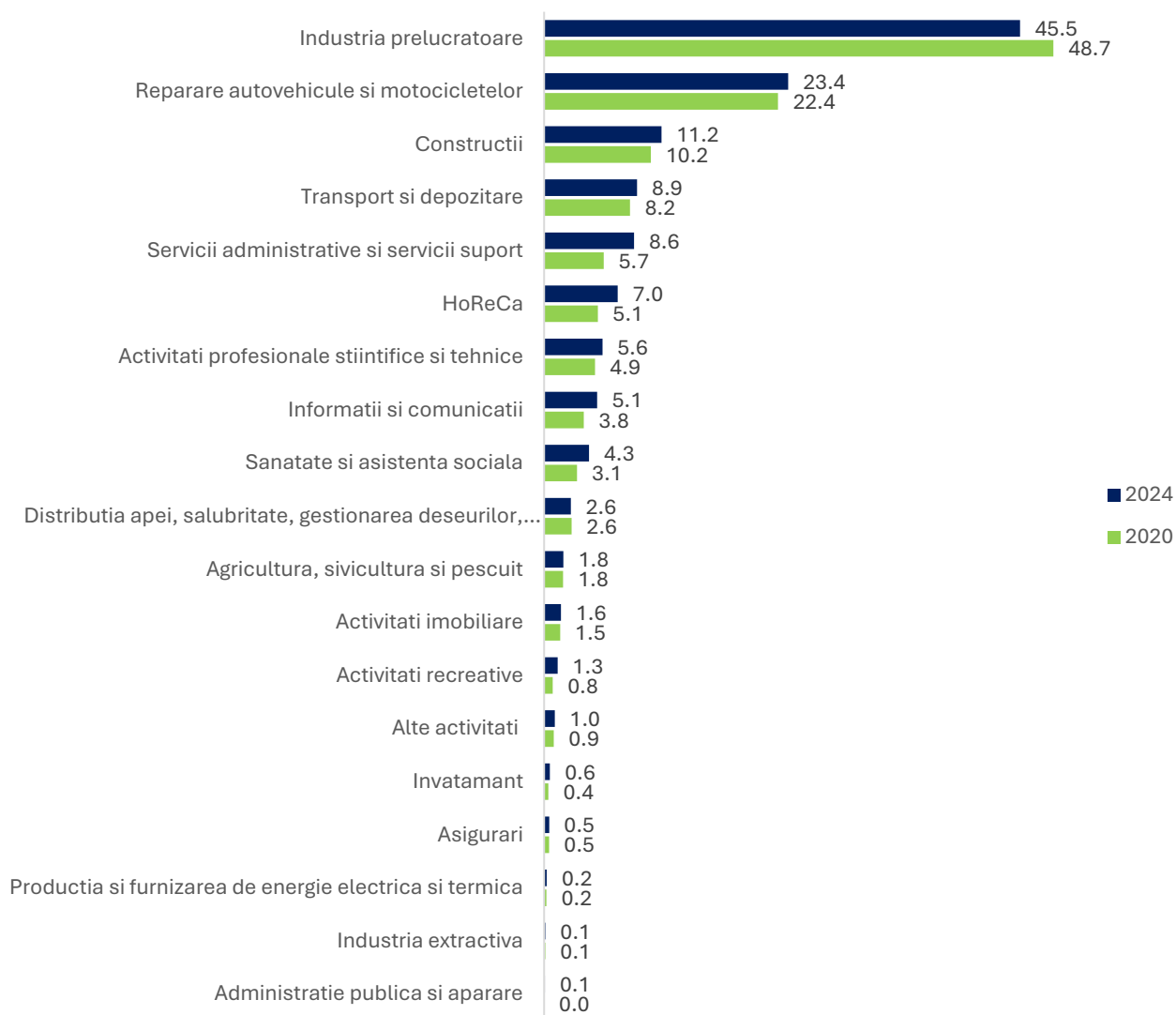


Figura 2.4-13. Încadrarea populației în sectoarele economice

(Sursa: Listă Firme)

La nivelul anului 2024, în Zona de Analiză activau aproximativ 26 de mii de firme, un număr în creștere cu 86% față de anul 2017. Creșterea este pronunțată în Municipiul Brașov, unde dezvoltarea industriei HoReCa, dar și a activităților recreative au dus la această creștere accelerată odată cu dezvoltarea economiei.

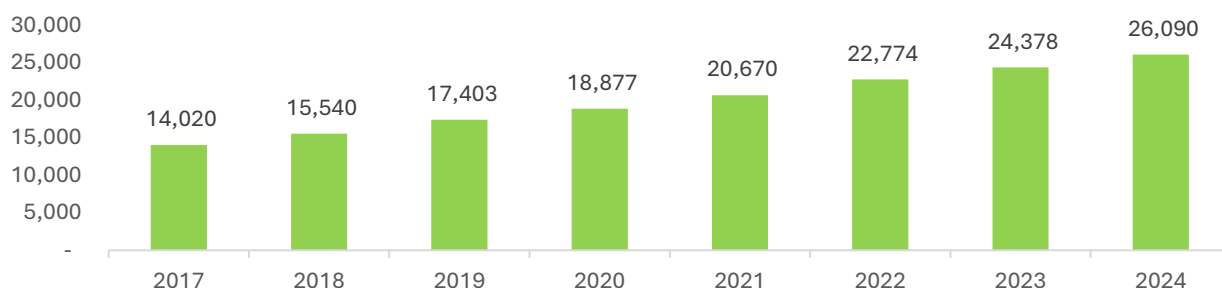


Figura 2.4-14. Evoluția numărului de întreprinderi active din Zona de Analiză

(Sursa: Listă Firme)

Zona de Analiză concentrează circa 86% din întreprinderile active din județ, pondere cvasi-constantă de-a lungul perioadei de analiză 2017 – 2024. În aceeași perioadă, la nivelul municipiului Brașov s-a înregistrat o scădere de 1,16%, ceea ce indică faptul că localitățile periurbane au o contribuție din ce în ce mai mare la economia locală.

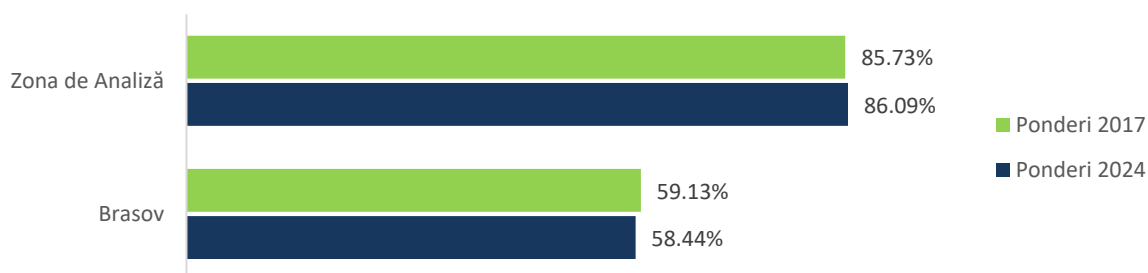


Figura 2.4-15. Ponderea întreprinderilor active în județul Brașov

(sursa: Listă Firme)

Densitatea întreprinderilor în raport cu populația la nivelul zonei metropolitane (52,2 firme / 1000 locuitori) este mult peste media națională (15,7 firme / 1000 loc.), cele mai mari valori fiind înregistrate în comuna Cristian (81 firme / 100 loc.), comuna Sânpetru (69 firme / 1000 loc.) și orașul Ghimbav (66 firme / 1000 loc.). Aceste valori peste media națională se mențin în majoritatea localităților din zona metropolitană, mai puțin în comunele Budila (6,9 firme/1000 loc.), Crizbav (12,2 firme/1000 loc.) și Vama Buzăului (12,5 firme/1000 loc.).

2.4.2.1.4. Forța de muncă

Societățile comerciale de la nivelul întregii Zonei de Analiză au totalizat în anul 2023 un număr de 170.157 de angajați, în creșterea cu 14.619 față de anul 2017, tendință vizibilă și la nivelul altor indicatori prezenți anterior.

În urma analizei forței de muncă existente și potențială, ținând cont de structura demografică a populației, se pot desprinde următoarele concluzii:

- ZM Brașov este prima zonă metropolitană ca mărime în Regiunea Centru, cu o populație de circa 496.169 de locuitori în 2023, cu o vastă piață de consumatori, cu o industrie turistică importantă și cu un bazin de forță de muncă important;
- Distribuția pe grupe de vârstă indică provocări în viitor cu privire la asigurarea necesarului de forță de muncă;

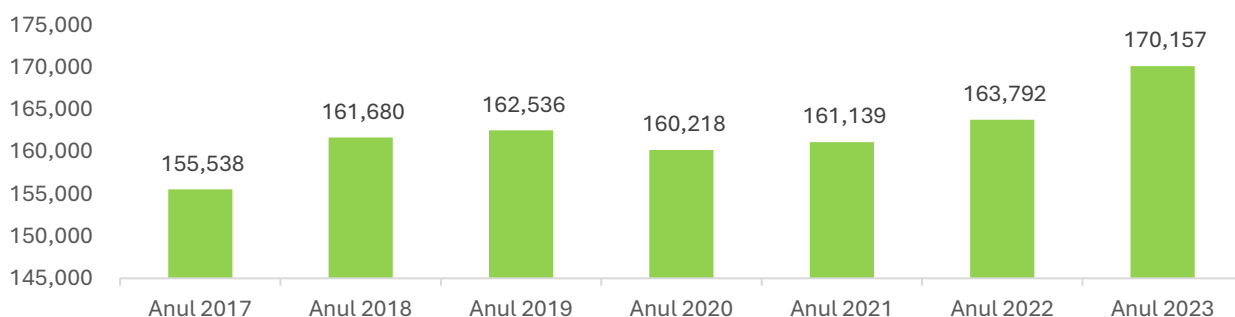


Figura 2.4-16. Evoluția numărului mediu de salariați la nivelul Zonei de Analiză

(Sursa: INSSE Tempo)

Zona de Analiză concentrează 90,39% din totalul salariaților din județul Brașov, procent aflat în creștere în anul 2023 față de 2017 cu aproximativ 0,14%. În aceeași perioadă, municipiul Brașov a înregistrat o scădere a acestei ponderi, evidențiind creșterile însemnate înregistrate de localitățile din proximitate.

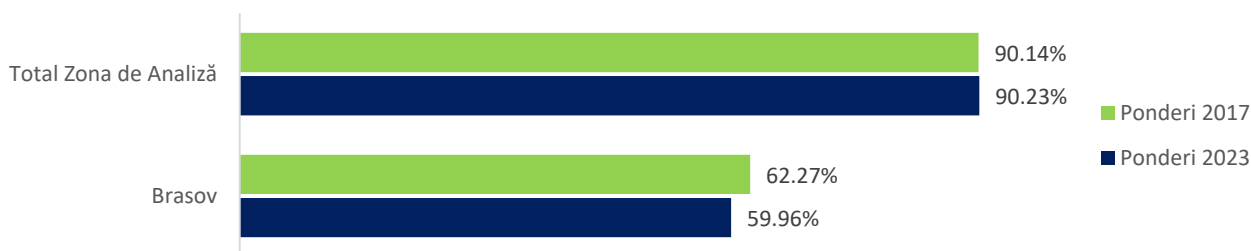


Figura 2.4-17. Ponderea numărului de salariați din județul Brașov concentrați în ZMBV

(Sursa: INSSE Tempo)

Deși la nivelul județean ponderea salariaților din Municipiul Brașov a scăzut, în valori absolute aceasta a înregistrat o creștere de 5,2%, sub media de 9,4% a Zonei de Analiză, în timp ce alte localități din imediata apropiere a Brașov au înregistrat creșteri substanțiale. Aceste variații se datorează pe de-o parte creșterii numărului de locuri de muncă în localitățile din Zona de Analiză, dar și relocării populației din oraș către mediul rural, creând preambulul unui fenomen de suburbanizare, marcat de relocarea populației către un mediu cu condiții mai atractive de locuire.

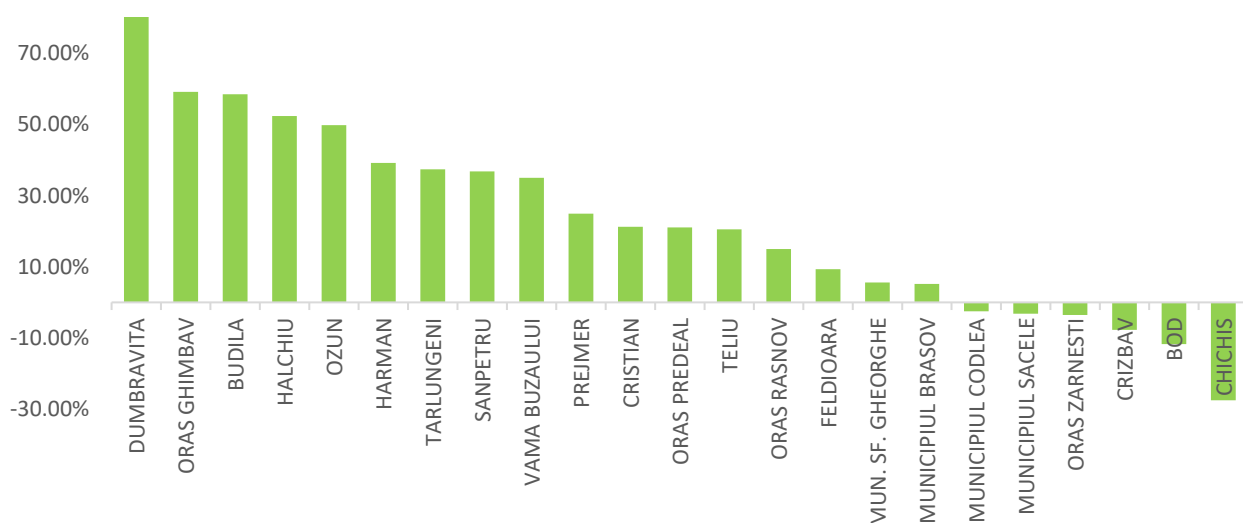


Figura 2.4-18. Evoluția numărului de salariați pe localități în Zona de Analiză

(Sursa: INSSE Tempo)

2.4.2.1.5. Șomajul

La nivelul anului 2024, în Zona de Analiză erau înregistrați 3131 șomeri, aproximativ 1% din totalul forței de muncă active, mult sub valoarea de 1,7% înregistrată la nivel județean. Se observă o creștere semnificativă în anul 2020, când rata șomajului a atins nivelul maxim de 1,15%, context influențat de pandemia de COVID-19, cu efecte directe asupra pieței muncii. Ulterior, indicatorul a scăzut în 2021 (0,74%), însă a cunoscut din nou o tendință de creștere treptată până în 2024, când a ajuns la 1%.

Evoluția ascendentă din perioada 2021-2024 poate semnală o presiune crescândă asupra pieței muncii, cu posibile dificultăți în absorbția forței de muncă disponibile de către companii.

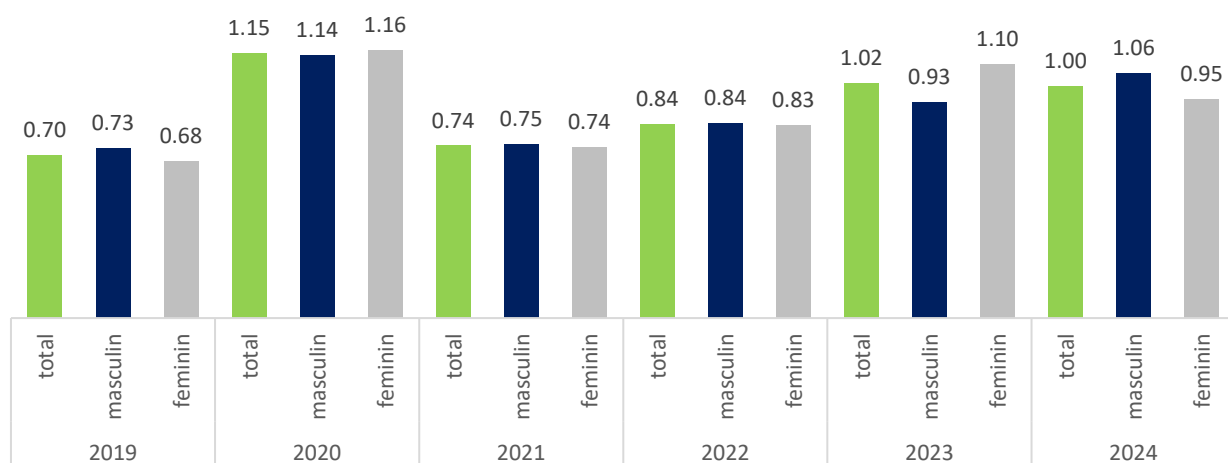


Figura 2.4-19. Evoluția anuală a ratei șomajului în Zona de Analiză

(Sursa: INSSE Tempo)

2.4.2.1.6. Profilul economic al Zonei de Analiză

La nivelul Zonei de Analiză, localitățile componente au un profil economic variat, pornind de la ramura industriei (fără construcții), care ocupă o pondere semnificativă în activitățile din toate localitățile (aproximativ 37% dintre salariați la nivelul Zonei de Analiză) și a comerțului, transporturi și HoReCa (aproximativ 30% la nivelul Zonei de Analiză), regăsite în toate localitățile. Suplimentar, profilul economic este completat de sectorul public, cu toate ramurile sale (educație, sănătate, administrație și servicii publice, asistență socială, zona culturală etc.) care cuprinde aproximativ 11% dintre salariați și de industria construcțiilor cu o pondere de 8,7%.

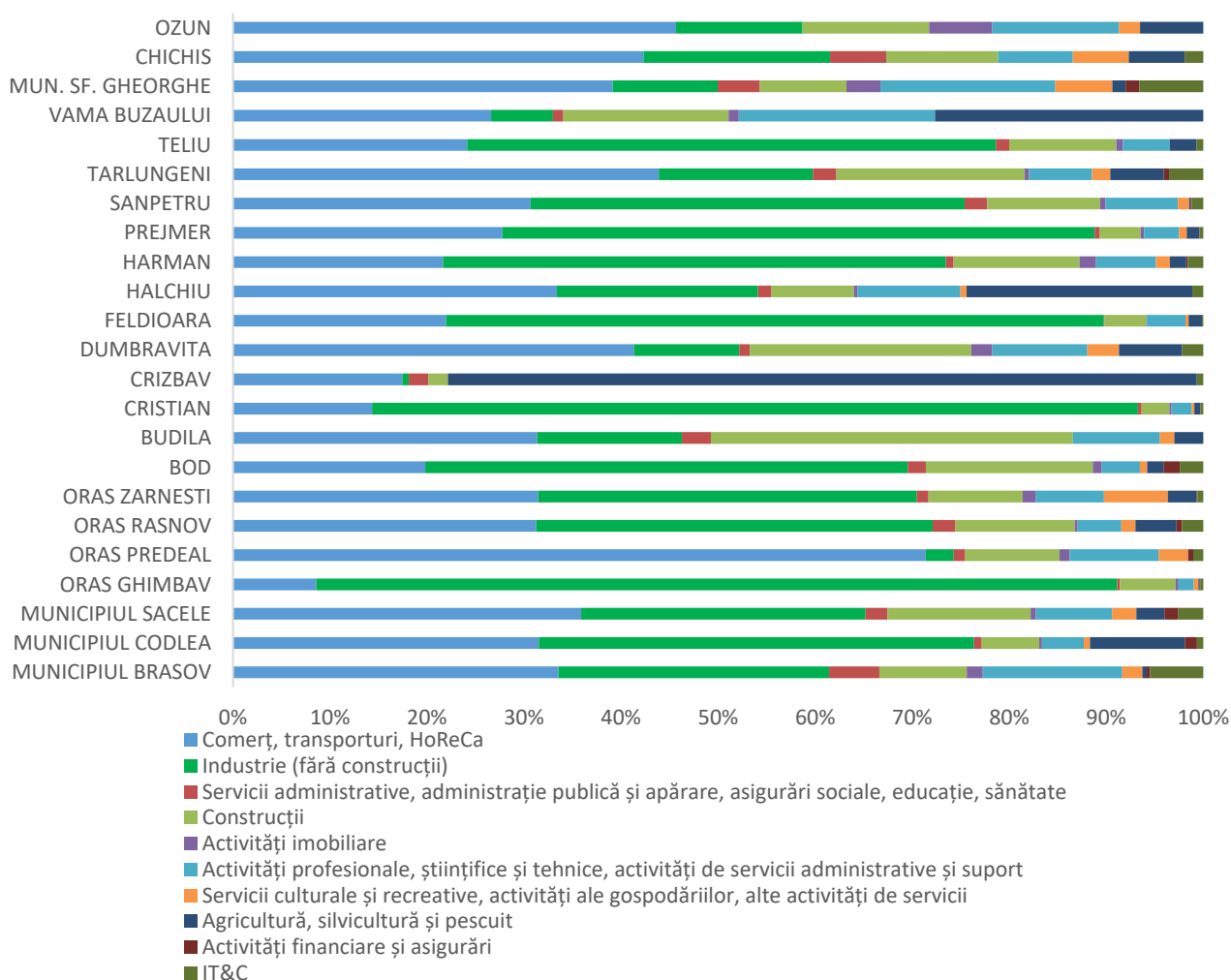


Figura 2.4-20. Distribuția angajaților pe sectoare economice în Zona de Analiză (2024)

(Sursa: Listă Firme)

În ceea ce privește diversitatea activităților economice, aceasta este destul de redusă. Principalele două sectoare economice – comerțul și industria prelucrătoare reprezintă 69% din cifra de afaceri și concentrează 53% din totalul angajaților. Pe de altă parte, după numărul de firme, pozițiile dominante sunt ocupate de domeniile comerțului (21,1%), de domeniile serviciilor profesionale (13,1%) și de domeniul construcțiilor (11,3%), contribuția mai redusă la principalii indicatori (cifra de afaceri și număr de salariați) reprezentând o oportunitate valorificabilă în condițiile orientării economice locale către activități din sectorul terțiar.

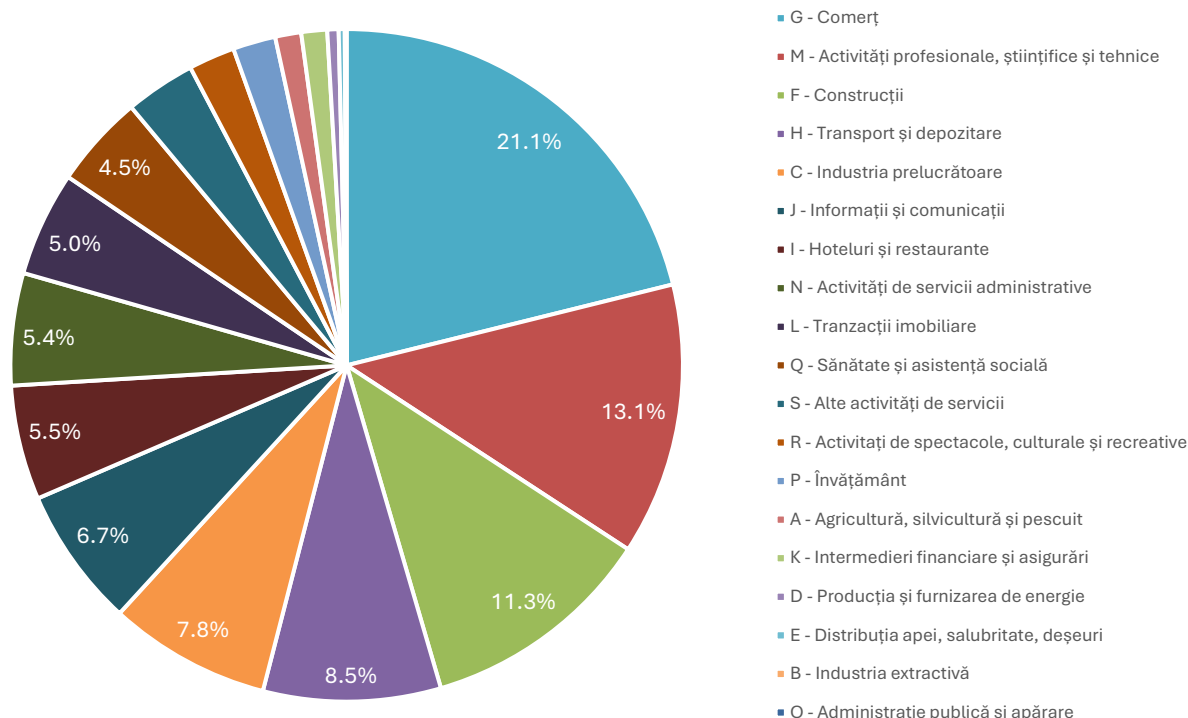


Figura 2.4-21. Distribuția întreprinderilor active pe sectoare economice din Zona de Analiză (2024)

(sursa: Listă Firme)

În perioada 2019 – 2024, cele mai dinamice sectoare economice au fost cele din sfera construcțiilor și activităților recreative. Evoluția sectorială se prezintă astfel:

- Sectorul N – Activități de servicii administrative a cunoscut o creștere bună a numărului de firme active (58%) și a cifrei de afaceri (151%);
- Sectorul F – Construcții a avut o dinamică bună în această perioadă, cu o creștere a numărului de firme active (55%) și o creștere bună a cifrei de afaceri (90,4%);
- În ceea ce privește sectorul I – Hoteluri și restaurante se poate observa o creștere importantă, dat fiind dezvoltarea turismului, unde numărul de firme active a crescut cu 63,4% în perioada de analiză, iar cifra de afaceri cu 102,3%;
- Din categoria activităților terțiare (servicii), sectorul J – Informații și comunicații (IT&C) a cunoscut o creștere în concordanță cu creșterea acestui domeniu la nivelul aglomerărilor urbane din România, cu un procent de 104,2% de firme active și un procent de 115% a cifrei de afaceri. În schimb Sectorul R – Activități de spectacole, culturale și recreative a înregistrat o creștere bună a numărului de firme active (44%) și o creștere a cifrei de afaceri substanțială (956%). Această situație, împreună cu dezvoltarea altor sectoare din domeniul serviciilor sugerează procesul de transformare a profilului economic.

Cu toate acestea, se poate spune că la nivelul Zonei Metropolitane, economia este în plină creștere, fiind observate creșteri în majoritatea sectoarelor de activitate, mai ales din punct de vedere a numărului de firme active și a cifrei de afaceri.

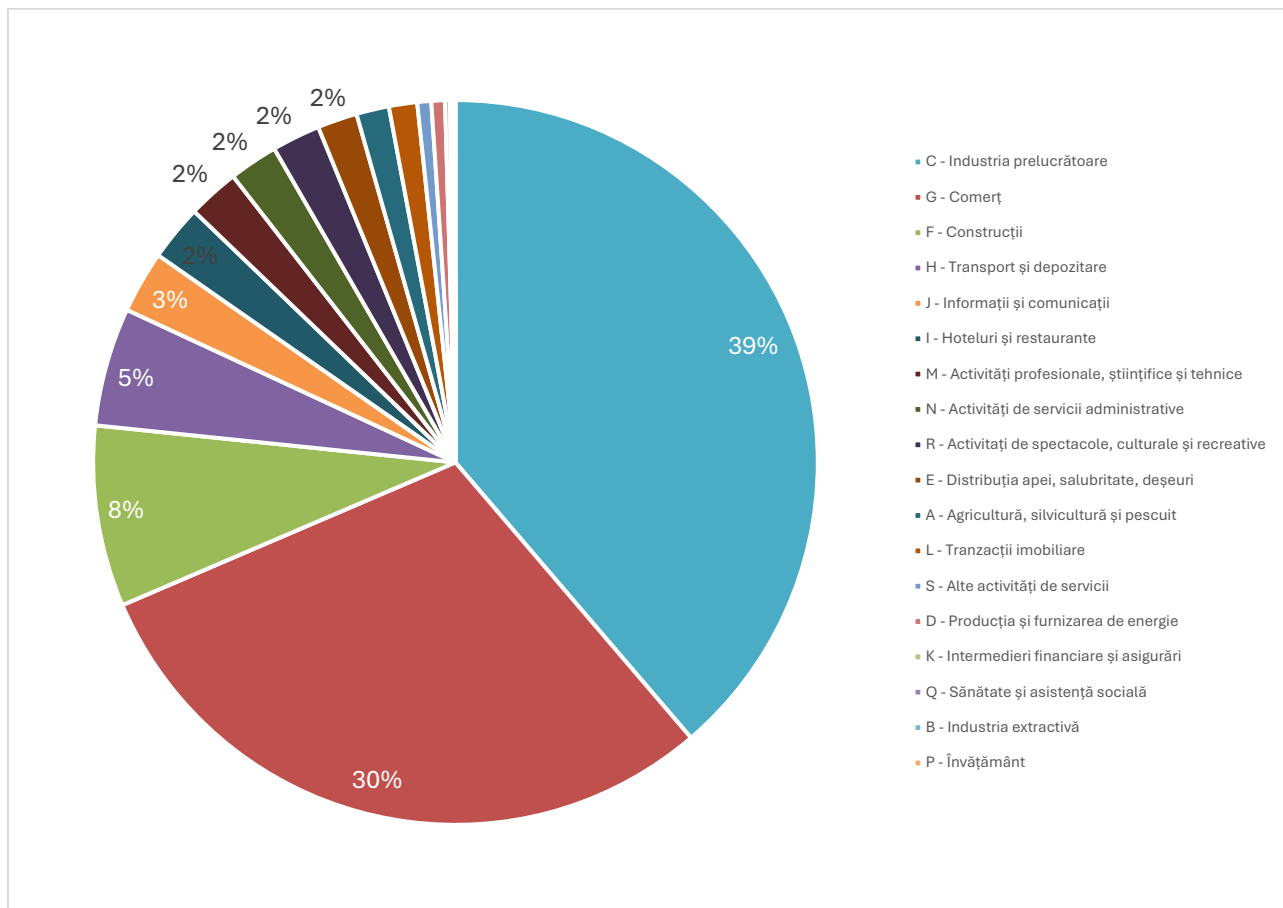


Figura 2.4-22. Distribuția cifrei de afaceri pe sectoare economice în Zona de Analiză (2024)

(sursa: Listă Firme)

2.4.2.2. Analiza și prognoza dezvoltărilor urbanistice

Luând în considerare dezvoltarea Zonei de Analiză ca pol de creștere regional din punct de vedere turistic și pentru zona economică (afaceri și investiții), dezvoltările imobiliare sunt într-o continuă creștere în ultimii ani, fiind de așteptat să se mențină și pe viitor.

Istoric, orașul a fost construit la nord de Vârful Tâmpa, în zona considerată astăzi centrul istoric, iar apoi, pentru a satisface nevoile funcționale ale unui oraș industrializat accelerat în perioada comunistă, acesta s-a dezvoltat la nord, est și sud de centrul istoric, unde se pot observa astăzi cartierele colective de locuințe și platformele industriale. În perioada post-comunistă, Zona de Analiză a trecut printr-o tranziție de la economia centralizată la una de piață, iar multe dintre fostele fabrici și uzine au fost închise sau au trecut printr-un proces de conversie. În această situație se află zone precum cartierul Coresi, o parte din platforma industrială Rulmentul.

Pe lângă acestea, zona urbană s-a dezvoltat accelerat după anul 2010 către periferia orașului, fiind realizate noi dezvoltări rezidențiale, la o rată de creștere mare. Totodată, la nivelul zonei metropolitane poate fi observată și o tendință de migrare către zona periurbană, prin apariția zonelor rezidențiale individuale. Mai jos prezentăm o serie de imagini comparative, din cadrul

Zonei Metropolitane, pentru situația din 2009 și cea din prezent, pentru a putea observa această tendință.



a. Cartierele Tractorul Nou și Coresi (Anul 2009)



b. Cartierele Tractorul Nou și Coresi (Anul 2025)



c. Cartierul Bartolomeu (Anul 2009)



d. Cartierul Bartolomeu (Anul 2025)



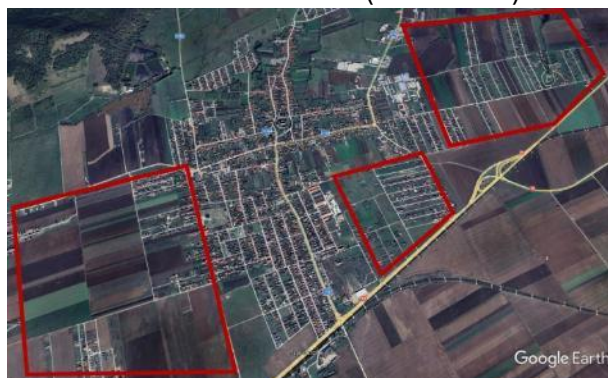
e. Comuna Cristian (Anul 2009)



f. Comuna Cristian (Anul 2025)



g. Comuna Hărman (Anul 2009)



h. Comuna Hărman (Anul 2025)

Figura 2.4-23. Evoluția dezvoltărilor din Zona de Analiză

(sursa: Google Earth)

După cum se poate observa, în imaginile de mai sus există anumite rezerve de teren, dar și zone industriale propuse spre regenerare, care pot fi utilizate pentru dezvoltarea orașului. Astfel, au fost analizate documentațiile de planificare urbanistică, precum Planul Urbanistic General al Municipiului Brașov, dar și Planurile Urbanistice Zonale existente pentru fiecare UAT vizat în cadrul proiectului de Tren Metropolitan, pentru a putea observa tendința de dezvoltare a zonelor cu un potențial ridicat de dezvoltare. În figura de mai jos, este prezentată o hartă a principalelor strategii de dezvoltare a zonelor de interes din cadrul mun. Brașov, în funcție de proprietățile de intervenție necesare.

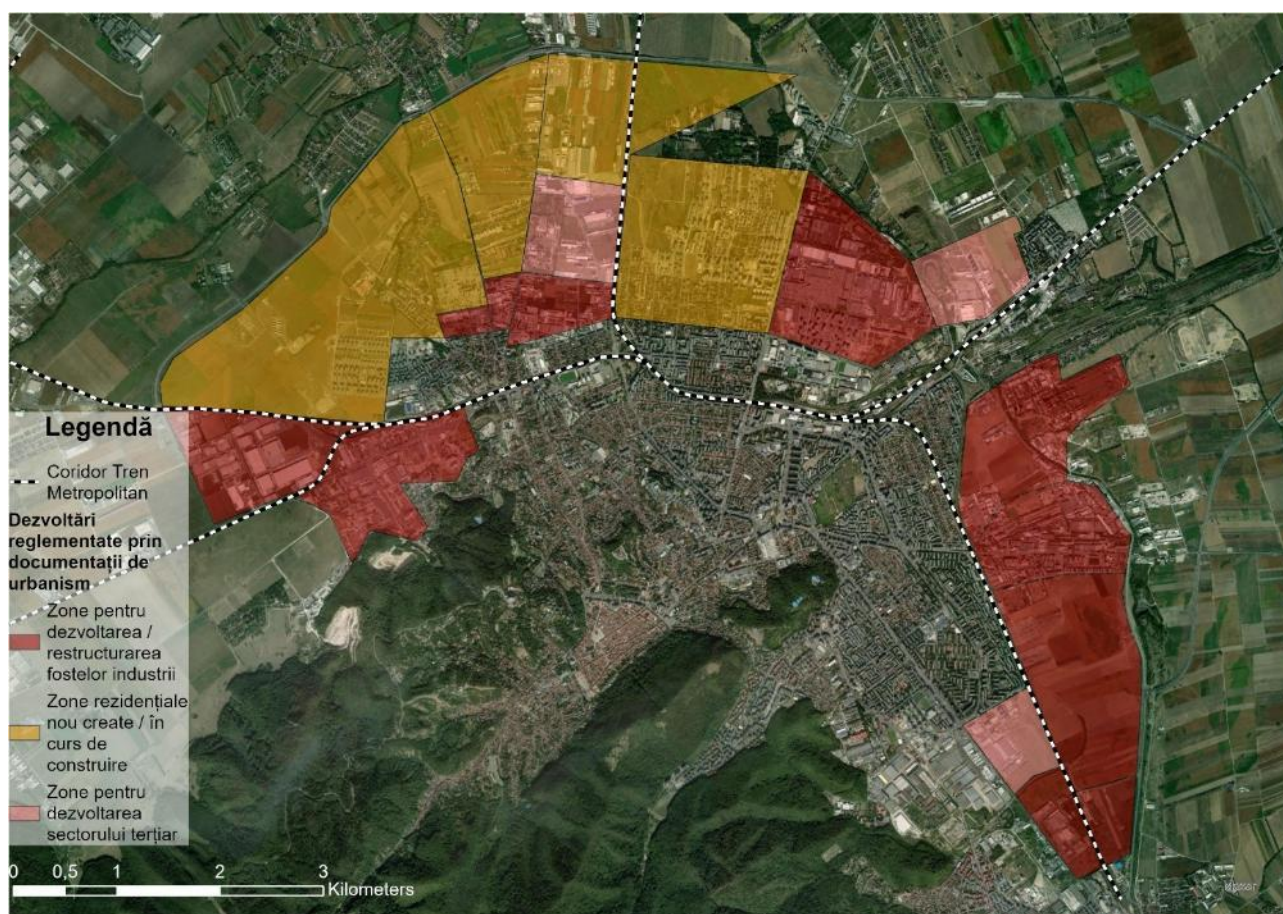


Figura 2.4-24. Reglementări strategice de urbanism pentru zonele în curs de dezvoltare din mun. Brașov

(Sursa: Prelucrare consultant după datele din Noul Planul Urbanistic General al mun. Brașov, în consultare publică)

Se poate observa faptul că o mare parte din zonele industriale vechi, care se află în lungul coridoarelor de tren metropolitan, sunt prezentate de către documentațiile de urbanism ca fiind zone cu potențial de regenerare sau chiar în curs de dezvoltare. Una dintre aceste zone este cea a fostei platforme industriale Zizin, aflate în sud-estul orașului. În ceea ce privește aceste zone urbane și periurbane în curs de regenerare, documentațiile de urbanism identifică un potențial rezidențial, comercial și industrial în cea mai mare parte, așa cum este prezentat în figura de mai jos.

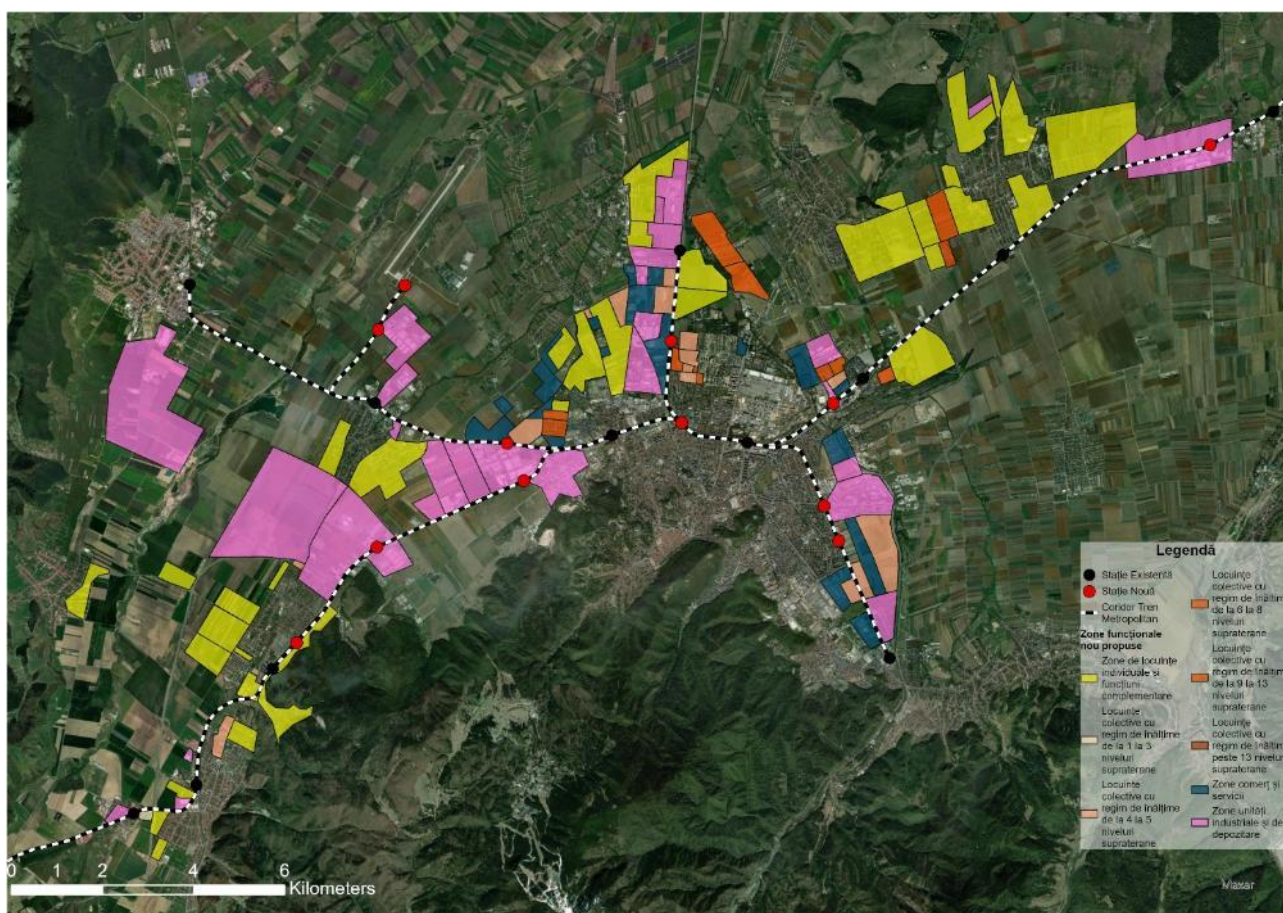
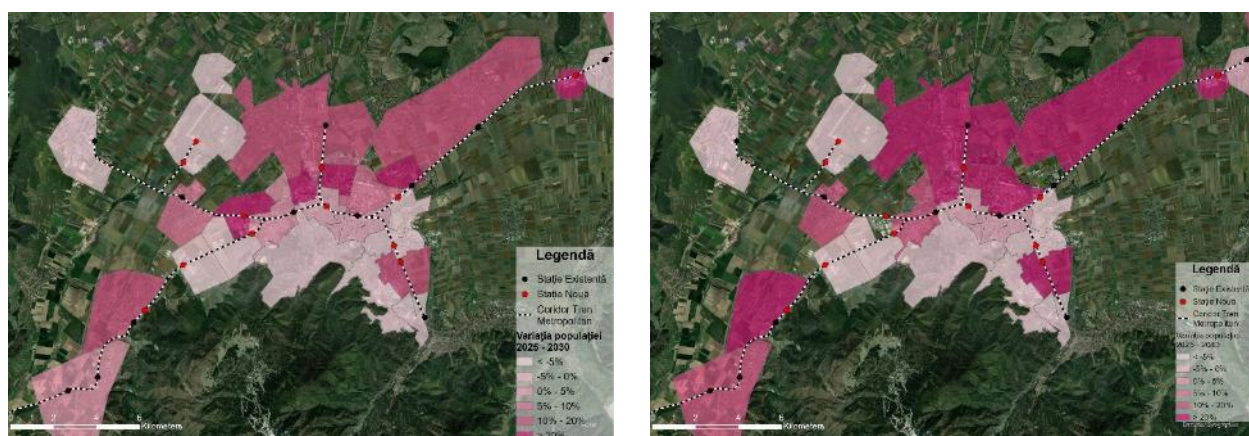


Figura 2.4-25. Principalele zone funcționale nou propuse în cadrul documentațiilor de urbanism

(Sursa: Prelucrare consultant după datele din Noul Plan Urbanistic General al mun. Brașov, în consultare publică și Planuri Urbanistice Zonale puse la dispoziție de către Consiliul Județean Brașov)

Aceste tipare de utilizare a terenului au fost analizate prin prisma documentațiilor de urbanism pentru a putea determina o prognoză a populației și a locurilor de muncă. În figurile de mai jos, vor fi prezentate diferențele procentuale de creștere sau scădere a populației și a locurilor de muncă, în care s-a ținut cont de noile dezvoltări rezidențiale și economice care sunt prognozate pentru a fi realizate în cadrul zonei de analiză.

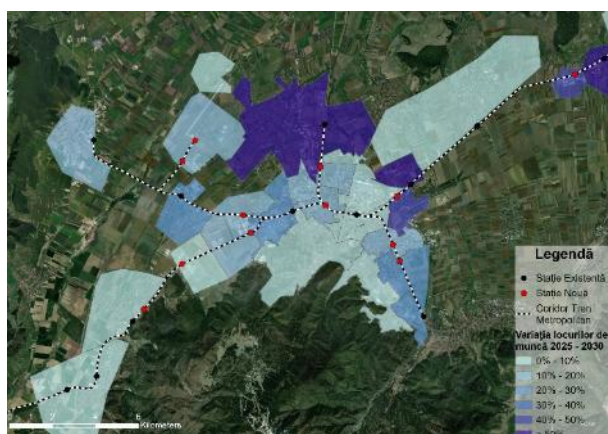


a. Anul 2030

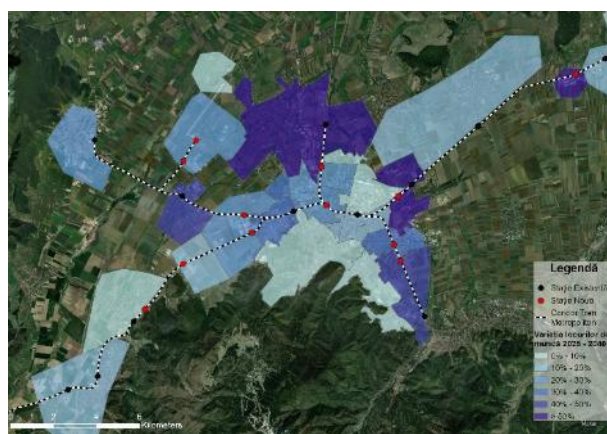
b. Anul 2040

Figura 2.4-26. Modificări demografice prognozate în zona de studiu 2025 – 2040

(Sursa: Prelucrare consultant)



a. Anul 2030



b. Anul 2040

Figura 2.4-27. Creșterea gradului de ocupare a forței de muncă în zona de studiu 2025 - 2040
(Sursa: Prelucrare consultant)

Tabelul de mai jos prezintă datele cheie, existente și prognozate privind populația și locurile de muncă în zona de studiu, împărțită pe fiecare localitate, pentru a putea observa tendințele de mobilitate ale populației.

Tabelul 2.4-7. Date demografice și despre locurile de muncă 2025 – 2040 pentru zona de studiu

	UAT	2025	2030	2040	Δ 2030	Δ 2030 %	Δ 2040	Δ 2040 %
Locuitori	Brașov	250.891	255.271	276.634	4.380	1,72%	25.743	9,31%
	Ghimbav	9.154	9.161	9.691	7	0,08%	538	5,55%
	Codlea	19.780	18.715	18.565	-1.065	-5,69%	-1.215	-6,55%
	Cristian	13.102	13.397	14.797	295	2,20%	1.695	11,45%
	Râșnov	14.020	13.765	14.259	-255	-1,85%	239	1,67%
	Zărnești	16.464	15.678	15.673	-786	-5,01%	-791	-5,05%
	Sânpetru	11.794	12.859	15.673	1.065	8,28%	4.975	29,67%
	Hărman	7.822	8.401	9.541	579	6,89%	1.719	18,02%
	Prejmer	10.424	10.083	10.324	-341	-3,38%	-100	-0,97%
	Total zona de studiu	341.658	344.472	369.484	2.815	0,82%	27.827	7,53%
Locuri de muncă	Brașov	118.077	133.077	153.627	15.000	11,27%	35.550	23,14%
	Ghimbav	12.134	14.734	18.084	2.600	17,65%	5.950	32,90%
	Codlea	8.434	9.434	10.934	1.000	10,60%	2.500	22,86%
	Cristian	9.717	10.317	11.217	600	5,82%	1.500	13,37%
	Râșnov	3.995	4.245	4.595	250	5,89%	600	13,06%
	Zărnești	108	158	308	50	31,65%	200	64,94%
	Sânpetru	3.547	3.747	4.247	200	5,34%	700	16,48%
	Hărman	2.642	2.842	3.092	200	7,04%	450	14,55%
	Prejmer	3.310	4.875	6.975	1.565	32,10%	3.665	52,54%
	Total zona de studiu	158.320	179.585	187.470	21.265	11,84%	29.150	15,55%

Conform datelor obținute în cadrul analizei, pentru orizontul de timp 2025 – 2030, în zona de analiză este previzionată o dezvoltare economică, însoțită și de o creștere demografică temperată. Prin analiza impactului noilor proiecte de dezvoltare rezidențială și economică, se

poate vedea o evoluție pozitivă per ansamblu, dar cu un decalaj semnificativ între piața muncii și cea a populației rezidente.

Pe plan demografic, creșterea prognozată prezintă neuniformități și totodată indică o reconfigurare a polilor rezidențiali. Cele mai atractive localități vor fi cele periurbane, precum Hărman și Cristian, fapt care indică tendința de migrare a populației către noile dezvoltări rezidențiale individuale. Municipiul Brașov, ca pol regional de creștere, este prognozat a înregistra creșteri importante demografice, prin realizarea noilor proiecte imobiliare, deprinse în documentațiile de urbanism, precum și dat fiind importanța acestuia în regiune din ceea ce privește migrația la nivel național către polii economici principali. În contrast, alte UAT-uri se vor confrunta, conform prognozelor, cu stagnare sau declin demografic, tendință întâlnită și la nivel național.

În ceea ce privește piața muncii, conform prognozelor realizate pentru dezvoltările economice la nivelul zonei de analiză, este anticipată o creștere a numărului de locuri de muncă, indicator al polarizării economice a zonei. Principalele zone de expansiune economică sunt întâlnite în zonele periferice, acolo unde sunt prognozate pentru a fi dezvoltate noi zone de interes industrial și economic, precum Parcurile Industriale Prejmer și Ghimbav, dar și reorganizarea în zone de birouri și comerciale a fostelor platforme industriale din cadrul mun. Brașov.

Aceste date prezintă astfel tendința de polarizare a unor zone cheie din cadrul regiunii, prin realizarea de zone rezidențiale periferice (precum Cristian și Hărman) și zone industriale separate (precum Prejmer și Ghimbav), care vor modifica relațiile de deplasare la nivelul zonei, prin apariția a mai multe deplasări de tip navetism la nivelul regiunii.

2.4.3. Caracteristicile mobilității

Anchetele de mobilitate au ca scop principal colectarea de date cu privire la deplasările realizate de către locuitorii zonelor de analiză, la nivelul unei zile obișnuite a unei săptămâni, în vederea realizării unei imagini complete asupra tiparelor de deplasare ale acestora, caracteristicile socio-economice ale persoanelor intervievate, cum ar fi venitul mediu, nivelul de educație, dar și preferințele acestora a alegerilor modurilor de deplasare în interiorul zonei de analiză.

Ancheta s-a desfășurat pe un eșantion calculat pe baza formulelor statistice, astfel încât să se asigure reprezentativitatea acestuia, respondenții fiind distribuiți pe întregul teritoriu al Zonei de Analiză, în funcție de densitățile demografice ale localităților. Ancheta a fost realizată prin intermediul unui chestionar online, asigurând o reprezentativitate a populației la nivelul localităților, cât și la nivel educațional și ocupațional. În cele ce urmează sunt prezentate rezultatele obținute în urma aplicării chestionarului de mobilitate.

2.4.3.1. Caracteristicile socio-economice ale eșantionului intervievat

Repartiția pe grupe de vârstă arată că cea mai mare pondere o au persoanele cu vârste cuprinse între 35 și 45 de ani, reprezentând 27% din totalul respondenților. Aceștia sunt urmați îndeaproape de grupa de vârstă 46-65 de ani, cu 26%, și de grupul 25-34 de ani, cu 24%. Persoanele tinere, cu vârste între 19 și 24 de ani, reprezintă 10% din totalul răspunsurilor, în timp ce grupele sub 15 ani și 15-18 ani au o pondere mult mai mică. Persoanele de peste 65 de ani reprezintă 8% din totalul respondenților.

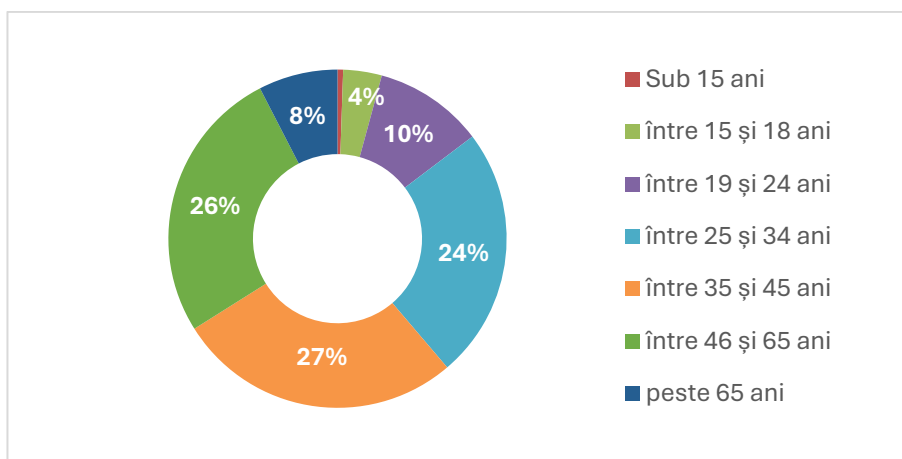


Figura 2.4-28. Distribuția populației pe grupe de vârstă

Nivelul de educație al respondenților se remarcă a fi unul destul de ridicat, peste 60% dintre aceștia au declarat că au absolvit cel puțin studii superioare (universitare și postuniversitare). În rândul tinerilor cu vârste cuprinse între 19 și 24 de ani, ne este prezentat faptul că un procent de 62% dintre aceștia au absolvit cel puțin studii medii, iar aceștia ar putea urma în prezent studii universitare. Persoanele cu vârste cuprinse între 25 și 34 de ani au un nivel de educație superior, 47% dintre aceștia declarând că au absolvit studiile universitare, iar 31% declară că au absolvit un program de studii postuniversitare. În rândul persoanelor de peste 65 de ani, cea mai mare pondere, de 45%, este a persoanelor care au terminat un nivel de studii medii.

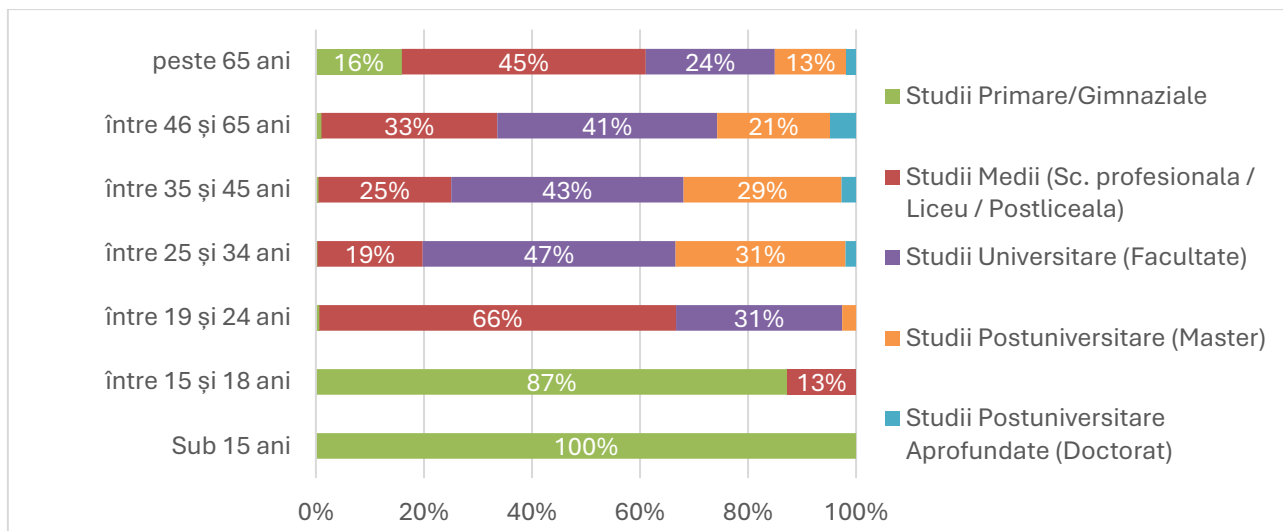


Figura 2.4-29. Distribuția nivelului de studii pe grupe de vârstă

În ceea ce privește ocupația respondenților, 77% dintre aceștia au declarat că sunt persoane active, fiind compuse din persoanele angajate și liber profesionale, în timp ce 7% sunt studenți și 10% sunt pensionari. Ponderea persoanelor șomere și neangajate este de 2%

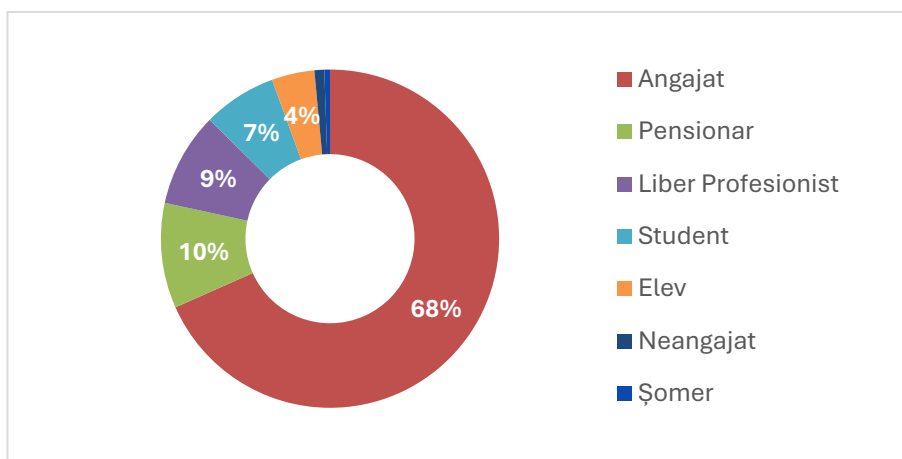


Figura 2.4-30. Distribuția populației pe ocupații

În ceea ce privește veniturile în funcția de ocupația respondenților, se observă o diferență semnificativă, cu angajații și liber-profesioniștii având venituri considerabil mai mari comparativ cu celelalte categorii. Cel mai bine plătiți sunt liber-profesioniștii, având o proporție importantă de 23% care depășește pragul de 10.000 de lei, în timp ce angajații au o distribuție echilibrată, cu cele mai multe venituri în intervalul 4001-6000 de lei. Pe de altă parte, șomerii, elevii și studenții se confruntă cu venituri mult mai mici, cu o majoritate a acestora încadrându-se în categoria 1001-1500 de lei. Cea mai mare pondere a pensionarilor este de 37%, cu venituri între 2501 și 4000 de lei.

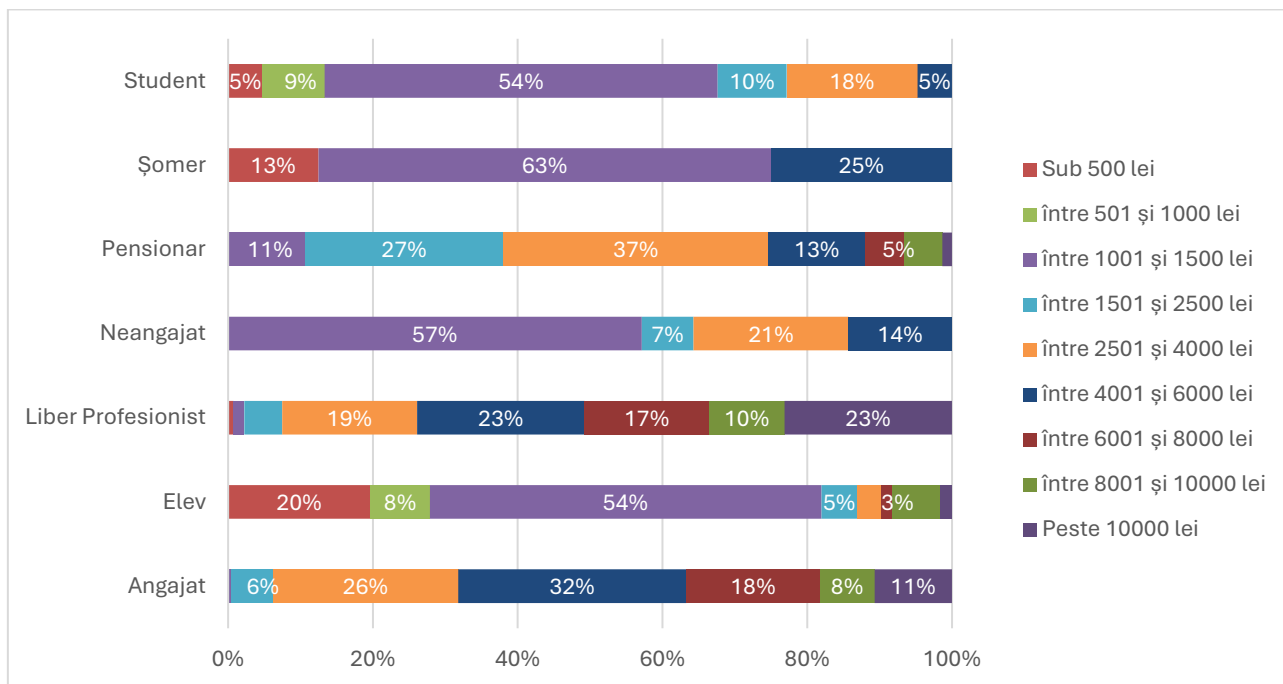


Figura 2.4-31. Distribuția venitului pe ocupații

2.4.3.2. Caracteristicile de deplasare ale eșantionului interviuat

Pentru a identifica comportamentul de deplasare al populației în Zona de Analiză, ancheta de mobilitate a examinat atât deplasările în interiorul localității de domiciliu, cât și cele către alte localități. Datele colectate includ informații despre frecvența și scopul deplasărilor, modul de transport utilizat, zona de origine și destinație a deplasărilor, durata acestora și numărul de persoane aflate în autoturism în cazul deplasărilor de acest fel. În această fază a anchetei, respondenții au furnizat informații despre comportamentul lor general de deplasare pe parcursul săptămânii, precum și despre deplasările obișnuite într-o zi lucrătoare, acestea reprezentând puncte de referință importante pentru analiza mobilității în zona de studiu.

Dintre persoanele intervievate aproximativ 85% reprezintă populația care desfășoară activități recurente, generând astfel un comportament de deplasare relativ previzibil. Acest lucru se datorează faptului că, în cazul acestei categorii de persoane, principala deplasare constă în naveta între locuință și locul de muncă. Situația este similară și în cazul elevilor și al studenților, care efectuează deplasări regulate între locuință și instituția de învățământ.

În ceea ce privește comportamentul general de deplasare, 59% din respondenți au declarat că nu își desfășoară activitatea recurentă de acasă, prin urmare aceștia se deplasează frecvent la locul de muncă, la școală sau în alte locații în care își desfășoară activitatea.

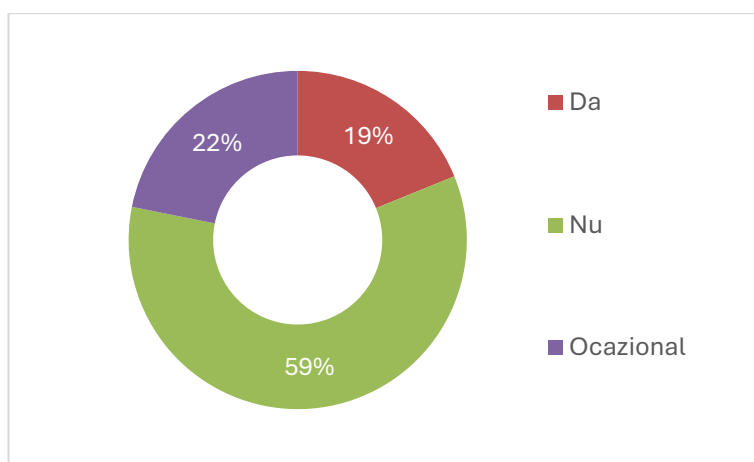


Figura 2.4-32. Distribuția desfășurării activităților de la domiciliu

Dintre cei care nu își desfășoară activitatea de acasă, 44% dintre aceștia au declarat că fac naveta înafara localității de domiciliu pentru a-și desfășura activitatea.

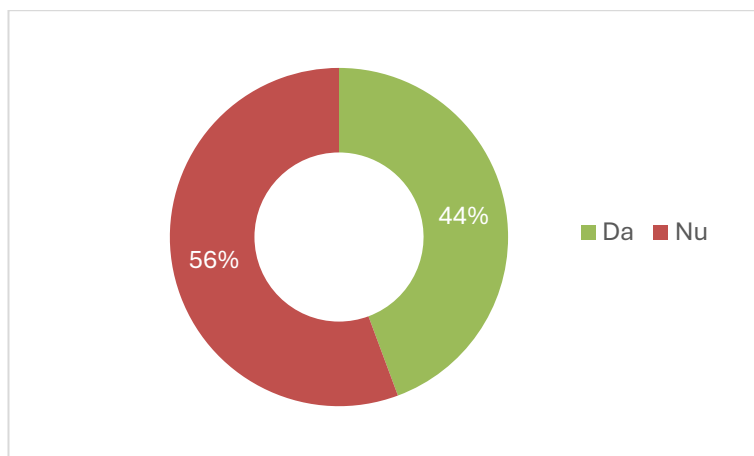


Figura 2.4-33. Ponderea navetismului

Scopul principal de deplasare al respondenților, indiferent de numărul de deplasări, rămâne cel de a ajunge la locul de muncă. Cu cât numărul de deplasări crește, cu atât ponderea deplasărilor în scop de a ajunge la serviciu scade. De exemplu, 63% dintre persoanele cu 2 deplasări le fac pentru a ajunge la locul de muncă, în timp ce procentul scade la 49% pentru persoanele cu 6 deplasări.

Pe măsură ce numărul de deplasări crește, crește și ponderea deplasărilor în scopuri non-profesionale. Se observă o creștere semnificativă a deplasărilor în scop de însoțire sau preluarea altor persoane, de la 4% la 25%. De asemenea, deplasările în scop educațional sau de interes de serviciu înregistrează o creștere generală, sugerând că un număr mai mare de deplasări este asociat cu activități educaționale și cu sarcini profesionale suplimentare, altele decât deplasarea principală.

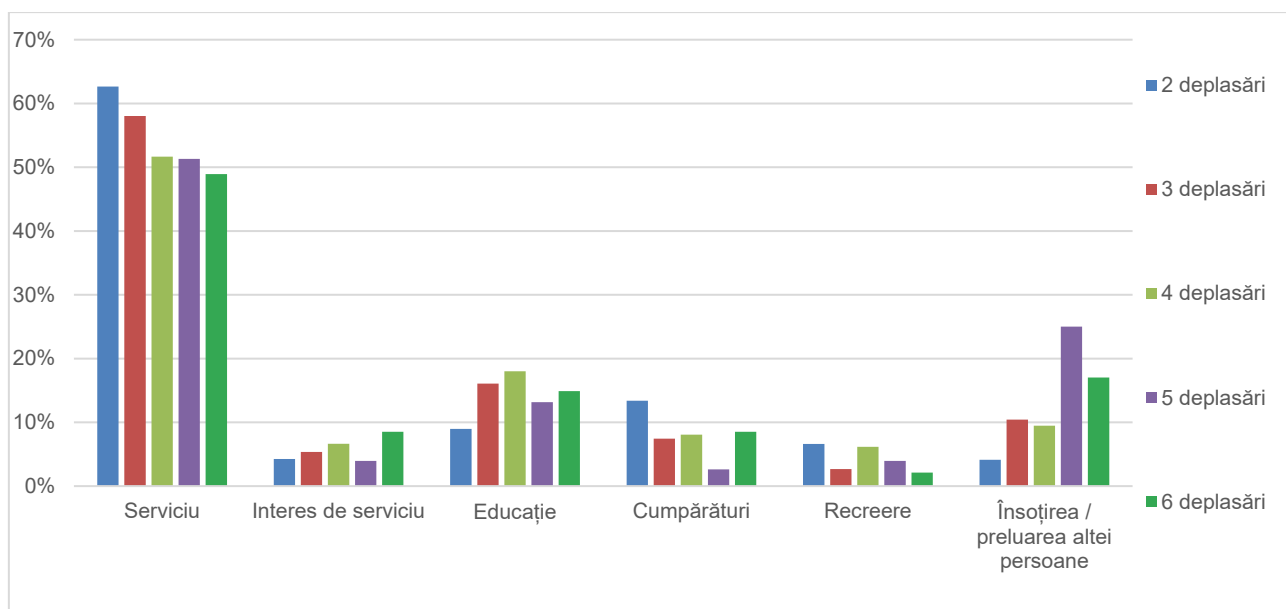


Figura 2.4-34. Ponderea deplasărilor în raport cu scopul

În privința obiceiurilor zilnice de deplasare, persoanele intervievate au indicat modul în care se deplasează într-o zi lucrătoare, luând în considerare activitățile și rutinele lor. Deplasările menționate au fost caracterizate ca fiind conectate, astfel încât destinația unei deplasări reprezintă originea următoarei deplasări, conform exemplului ilustrat în figura de mai jos.



Figura 2.4-35. Exemplu de înlanțuire a deplasărilor

În ceea ce privește repartiția modală a întregii Zone Metropolitane, incluzând și zona urbană densă a municipiului Brașov, se poate observa că deplasările nemotorizate au o pondere redusă, de doar 15% din total. Restul de deplasări sunt efectuate cu mijloace de transport motorizate, dintre care autoturismul are o pondere de 54%, urmat de transportul public care are o pondere de 26%.

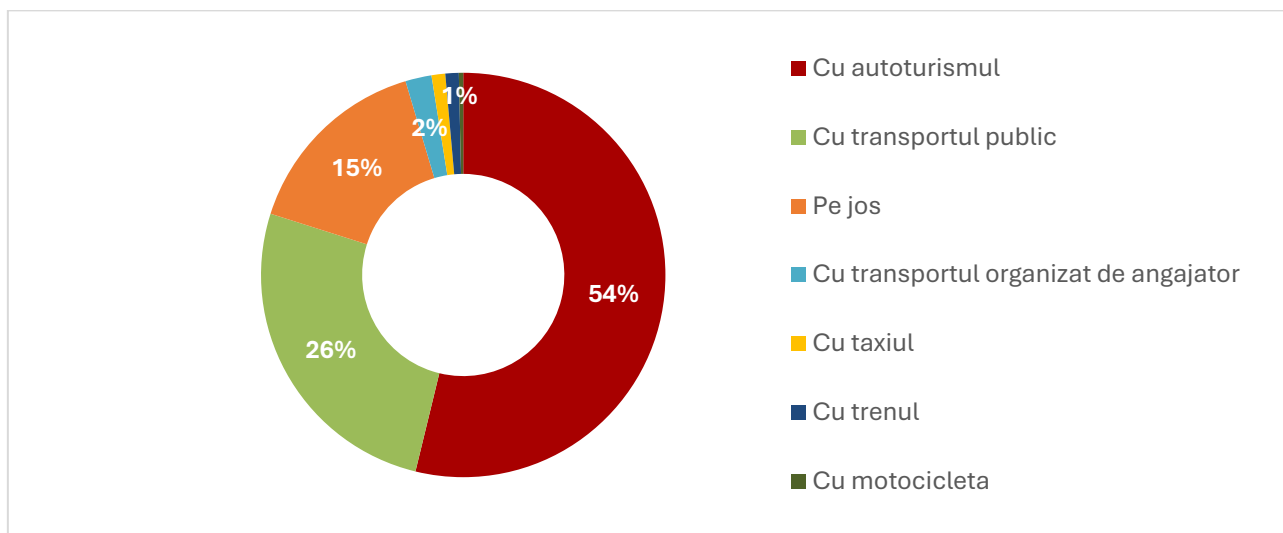


Figura 2.4-36. Repartiția modală a deplasărilor

Din ancheta de mobilitate s-au putut evidenția și comportamentele generale de deplasare, respectiv angajații care se deplasează preponderent către locul de muncă, elevi și studenții care se deplasează preponderent în scop educațional, în timp ce persoanele fără ocupație se deplasează preponderent pentru cumpărături, recreere și pentru însoțirea/preluarea altei persoane.

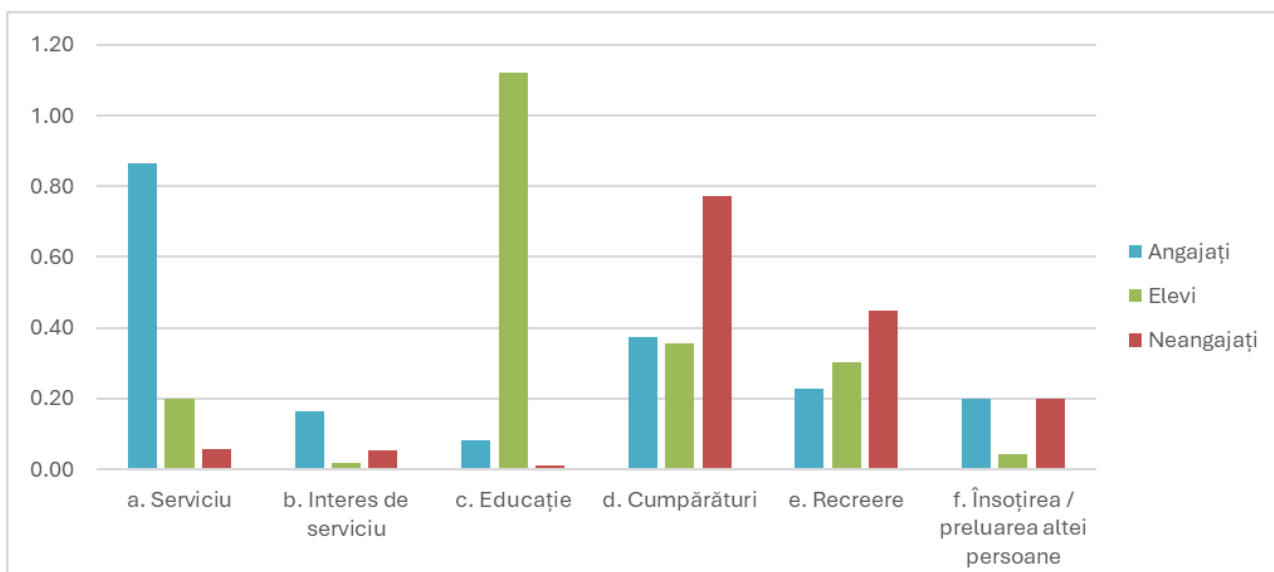


Figura 2.4-37. Scopul și frecvența zilnică a deplasărilor

Repartiția modală a deplasărilor diferă de la o categorie de persoană la alta, în funcție de specificul activităților și de accesul la anumite moduri de transport. Astfel, ancheta de mobilitate a relevat faptul că angajații reprezintă cea mai mare pondere a persoanelor care folosesc cel mai des autoturismul, cu o pondere de 87%. În contrast, elevii și studenții sunt utilizatorii principali ai transportului public și al trenului, unde reprezintă 26% și, respectiv, 14% din totalul deplasărilor. e de altă parte, persoanele neangajate au o preferință distinctă pentru deplasările pietonale, reprezentând 23% dintre persoanele care folosesc acest mod de transport.

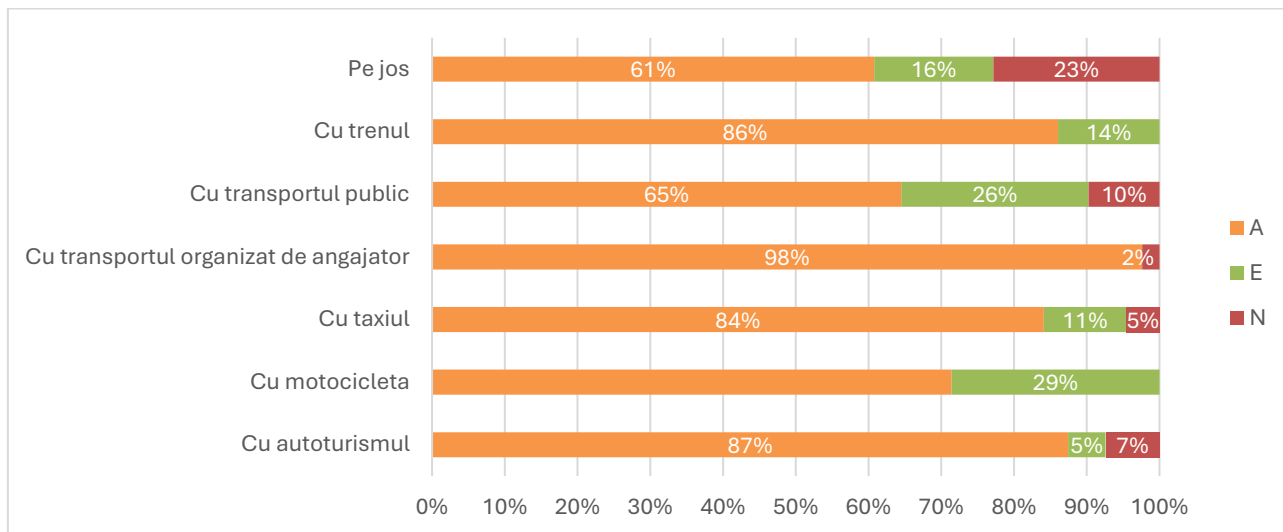


Figura 2.4-38. Repartiția modală a deplasărilor pe categorii de persoane

Ancheta de mobilitate a relevat un gard mediu de utilizare al autoturismului de 1.65 persoane / autoturism. În 67% din cazuri, autoturismele sunt ocupate de o singură persoană, în timp ce în 28% din deplasări autoturismele sunt ocupate de 2 persoane. În doar 3% din deplasări, autoturismele sunt ocupate de 3 persoane.

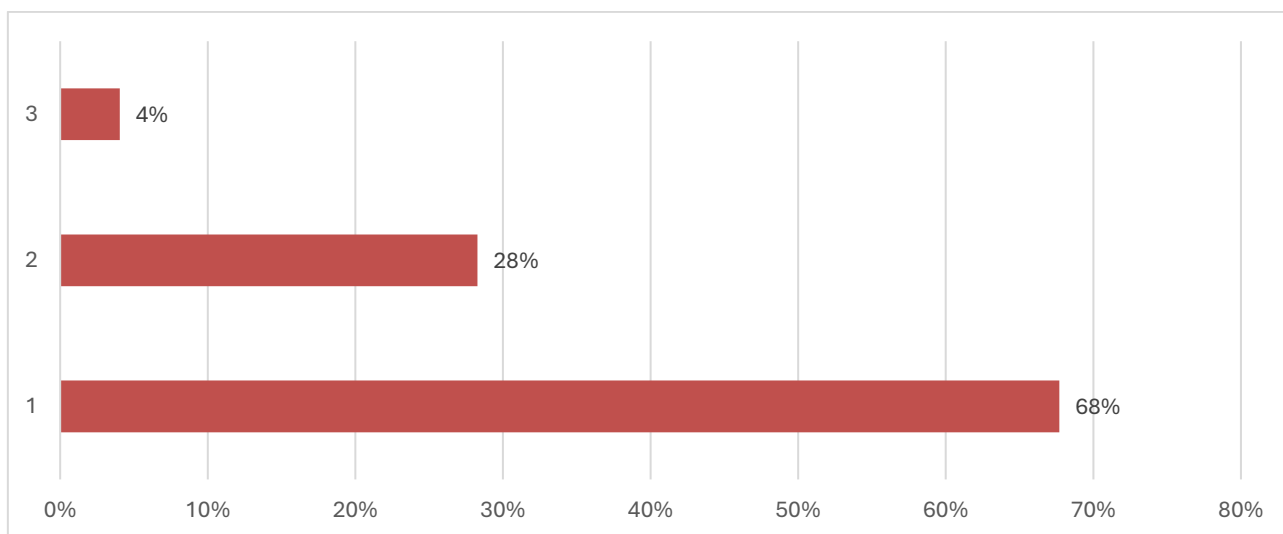


Figura 2.4-39. Gradul de ocupare al vehiculelor

De asemenea, în urma anchetei de mobilitate, a rezultat o rată de deplasare zilnică a respondenților de 2.78 deplasări / persoană / zi. 35% dintre respondenți efectuează 2 deplasări pe zi, 26% efectuează 3 deplasări pe zi, în timp ce 39% dintre respondenții zonei de analiză efectuează 4 sau mai multe deplasări pe zi.

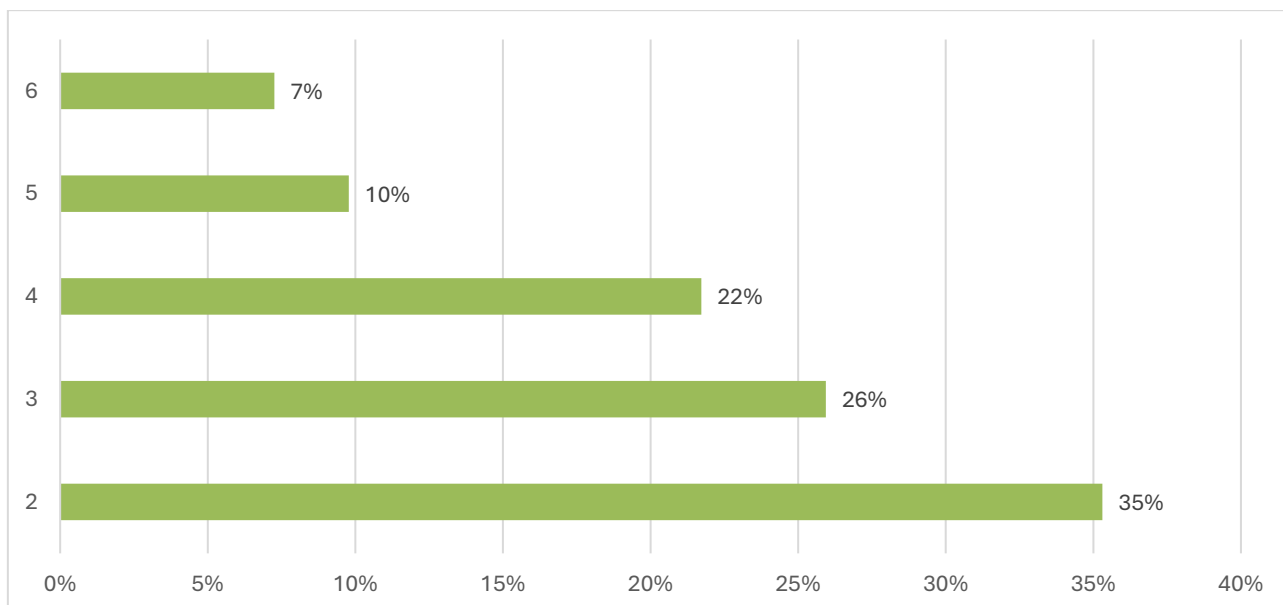


Figura 2.4-40. Rata de deplasare

Preferințele respondenților cu privire la transportul feroviar

În ceea ce privește disponibilitatea respondenților care folosesc ca mod principal de deplasare autoturismul personal de a renunța la acest mod de deplasare dacă serviciile de transport feroviar ar fi îmbunătățite, aceștia au declarat în proporție de 51% că ar renunța la autoturismul personal pentru unele deplasări, iar alți 30% au declarat că ar renunța la utilizarea autoturismului personal în schimbul unor servicii de transport feroviar îmbunătățite.

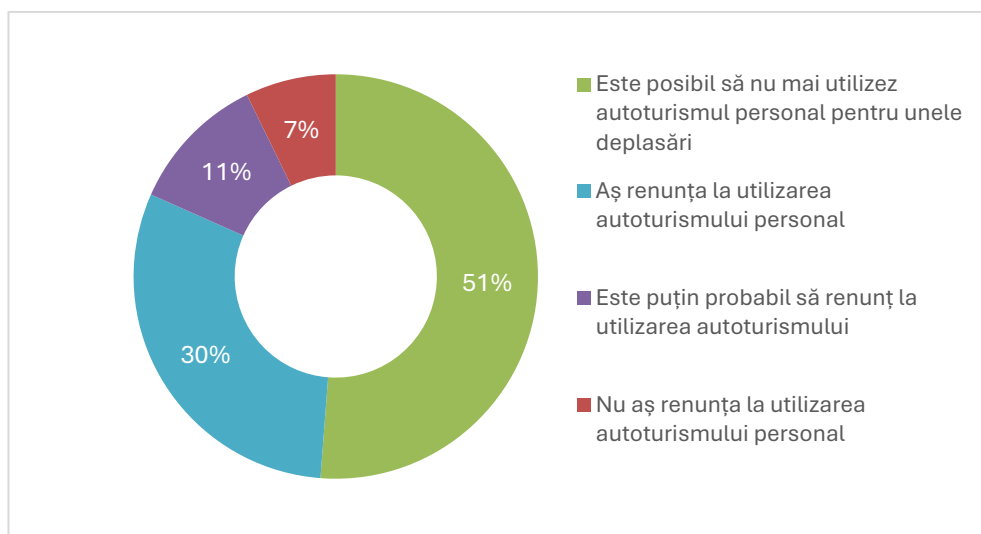


Figura 2.4-41. Disponibilitatea de a renunța la autoturismul personal în ipoteza îmbunătățirii serviciilor de transport feroviar

Din răspunsurile respondenților, rezultă că accesibilitatea către o stație de tren este una precară, 25% dintre aceștia declarând că se află la o distanță pietonală de 30 de minute sau chiar mai mult față de cel mai apropiat punct de oprire, în timp ce 13% se află la o distanță pietonală de 15 minute. Doar 25% dintre respondenți se află la o distanță pietonală mai mică sau egală cu 10 de minute de cea mai apropiată stație.

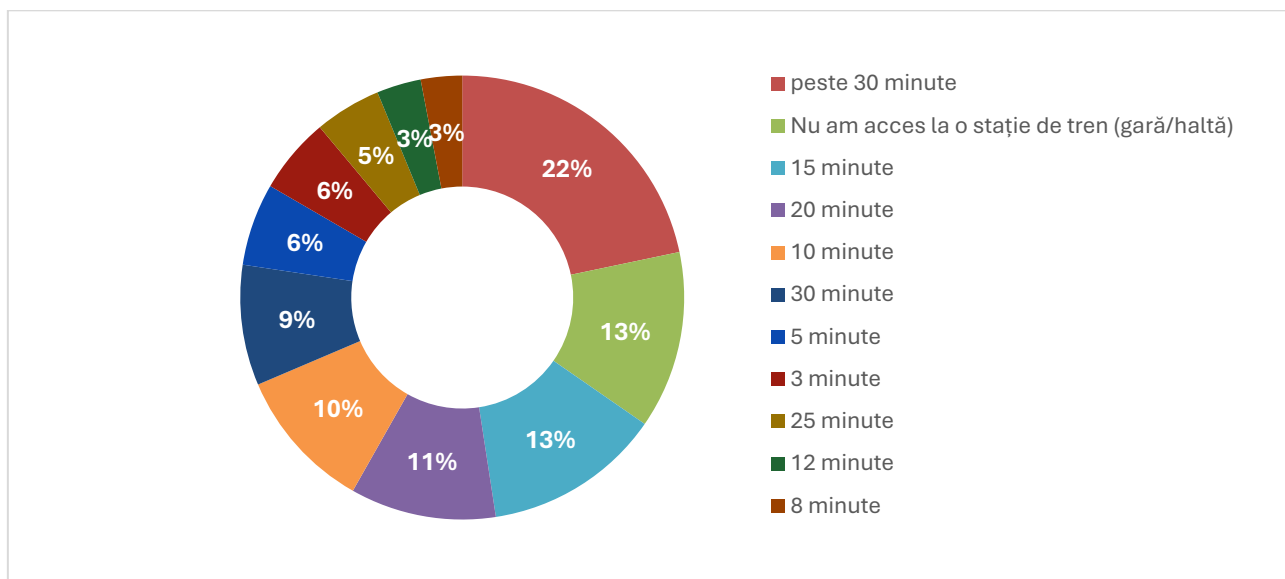


Figura 2.4-42. Exemplu de înlănțuire a deplasărilor

Același eșantion de persoane au declarat în proporție de 51% că ar folosi trenul pentru deplasările din interiorul Zonei de Analiză dacă o stație de cale ferată ar fi mai accesibilă, în timp ce 33% au declarat că este destul de probabil. Doar 6% din respondenți au declarat că este deloc probabil să folosească trenul.

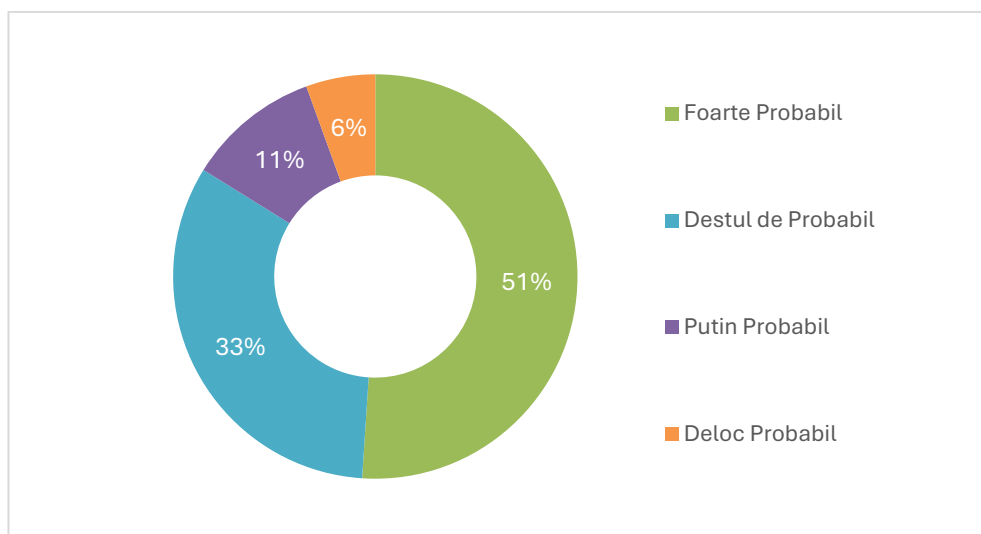


Figura 2.4-43. Probabilitatea alegerii transportului feroviar în raport cu accesibilitatea la o stație CF

2.4.3.3. Experiența respondenților de utilizare a serviciilor de transport feroviar

În cadrul Anchetei de mobilitate s-a realizat și o analiză a experienței persoanelor intervievate în raport cu serviciile și infrastructura feroviară din zona de analiză și recurența întâmpinării unor anumite situații. Evaluarea a avut la bază calificative de la 1 la 4 în raport cu frecvența apariției unor situații după cum urmează 1 deseori, 2 rareori, 3 uneori și 4 niciodată.

Cea mai mică notă, de 2.15, a fost obținută de experiența percepută a utilizatorilor privind respectarea graficului de circulație (întârzierea trenurilor la sosirea în stație), iar cea mai mare notă, de 3.59, (aproape niciodată) a fost acordată evenimentului ca trenul să nu sosească deloc în stație.

Prezentăm mai jos notele obținute pentru toate situațiile prezentate, din perspectiva experienței utilizatorilor cu privire la frecvența unor anumite situații.

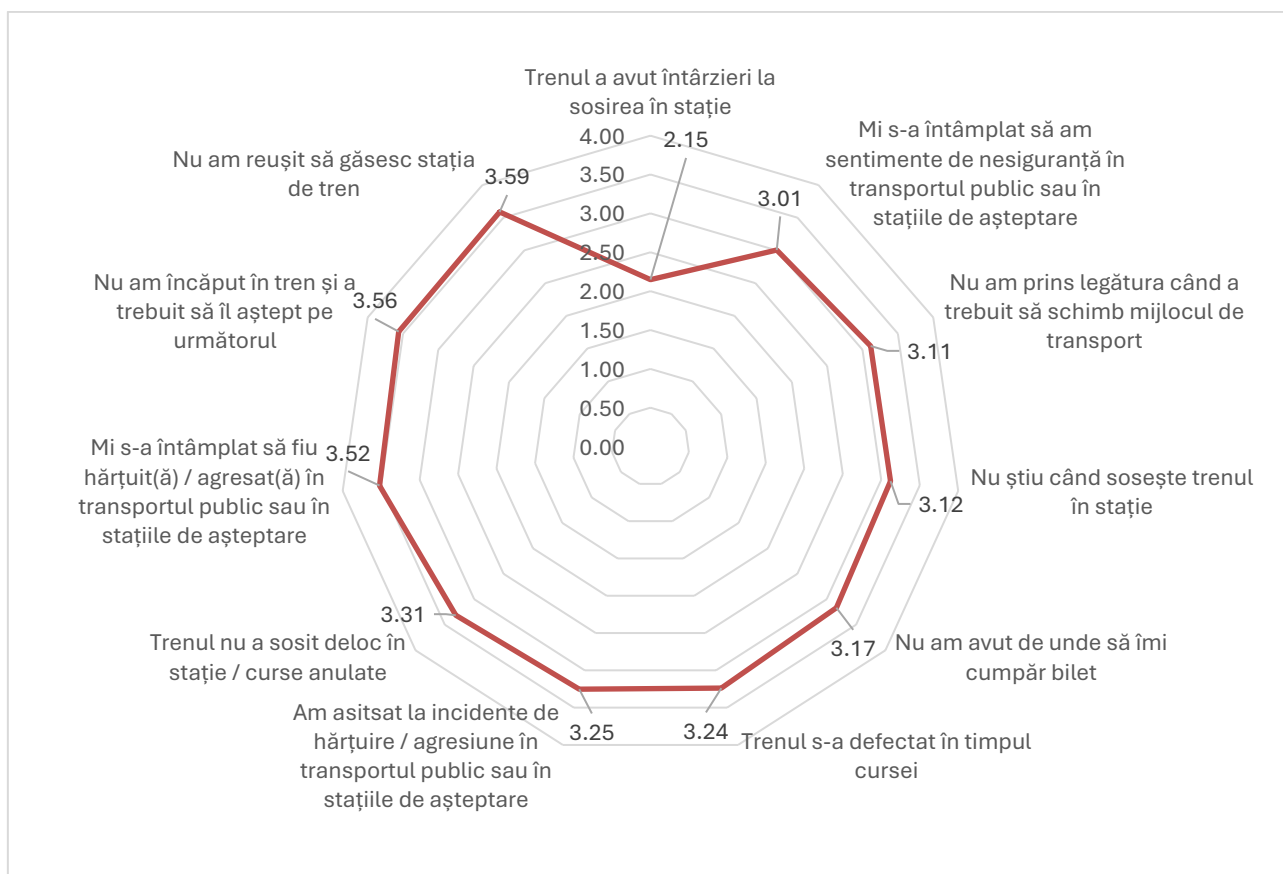


Figura 2.4-44. Gradul de satisfacție al utilizatorilor transportului feroviar

În ceea ce privește gradului de satisfacție al utilizatorilor transportului feroviar din zona de analiză, aceștia au oferit note de la 1 la 4 în raport cu anumite aspecte vizate, 1 însemnând deloc mulțumit(ă), 2 – nu prea mulțumit(ă), 3 – destul de mulțumit(ă) și 4 fiind foarte mulțumit(ă).

Cele mai mici două note sunt pentru confort, cea mai mică notă este de 2.04 pentru curățenie și de 2.26 pentru lipsa aerului condiționat din mijloacele de transport. Cea mai mare notă este de 2.78, pentru disponibilitatea locurilor din mijloacele de transport. Prezentăm mai jos toate notele obținute pentru gradul de satisfacție.

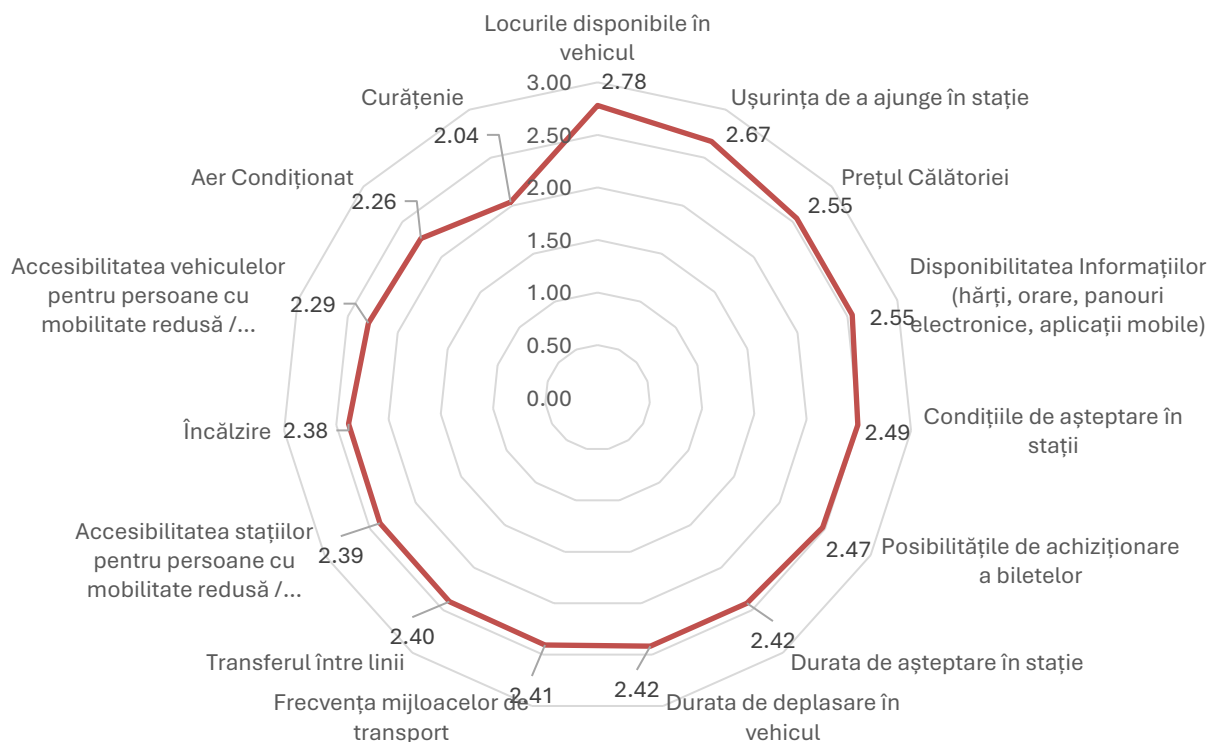


Figura 2.4-45. Gradul de satisfacție al utilizatorilor transportului feroviar

2.4.3.4. Navetism

În cadrul analizei chestionarului de mobilitate au fost identificate și tiparele de deplasare ale persoanelor care fac naveta zilnic pentru a-și desfășura activitățile.

În cazul persoanelor care fac naveta pentru a-și desfășura activitățile curente, 74% dintre aceștia sunt angajați, 8% sunt liber profesioniști, iar 12% reprezintă elevii și studenții. Persoanele inactivă reprezintă 6%, dintre care pensionarii 4%, iar șomerii și neangajații câte 1% fiecare.

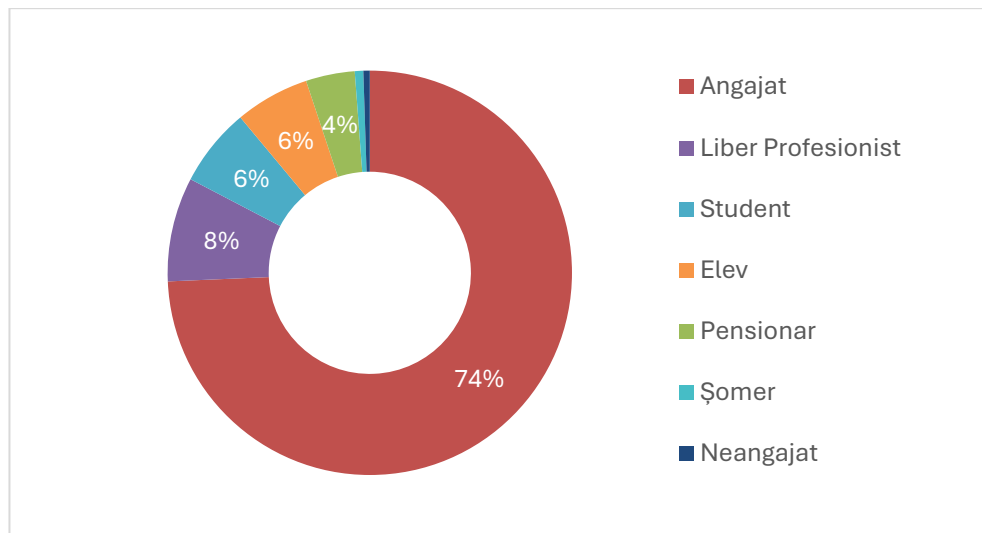


Figura 2.4-46. Distribuția navetiștilor pe ocupații

Dintre persoanele navetiste, 83% au declarat că în gospodăria acestora se află cel puțin un autoturism, în timp ce 17% au declarat că în gospodăria în care aceștia locuiesc nu se află niciun autoturism.

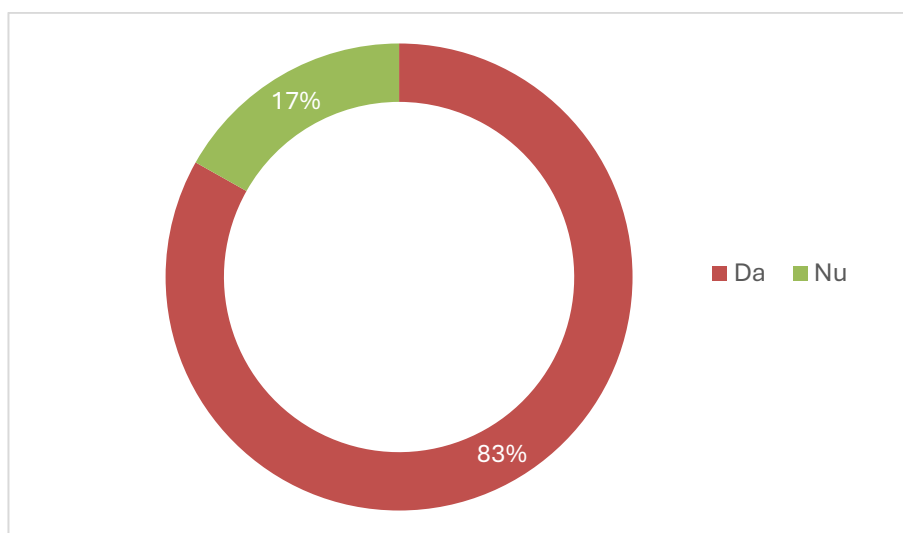


Figura 2.4-47. Ponderea de deținere a unui autoturism

Gradul mediu de ocupare al autoturismelor în cazul deplasărilor de navetă este de 1.68 persoane / autoturism. În 56% din deplasări, autoturismele sunt ocupate de o singură persoană, iar în 27% din deplasări autoturismele sunt ocupate de 2 persoane. În doar 17% din deplasările de navetă autoturismele sunt ocupate de 3 sau mai multe persoane.

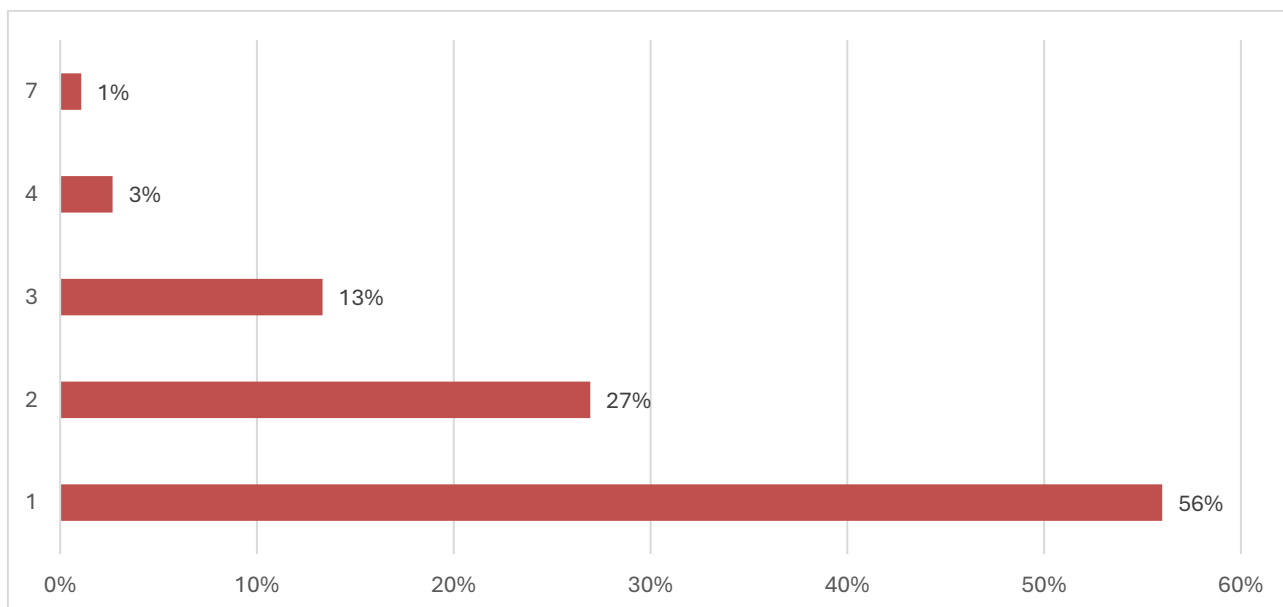


Figura 2.4-48. Gradul de ocupare al autoturismelor

Cea mai atractivă localitate pentru persoanele care își desfășoară activitățile curente în altă localitate decât cea de domiciliu este Municipiul Brașov, reprezentând 68% din destinațiile deplasărilor în scop de navetă, următoarea fiind orașul Ghimbav, cu 8% dintre deplasări. Graficul complet cu localitățile de destinație ale navetiștilor este prezentat mai jos.

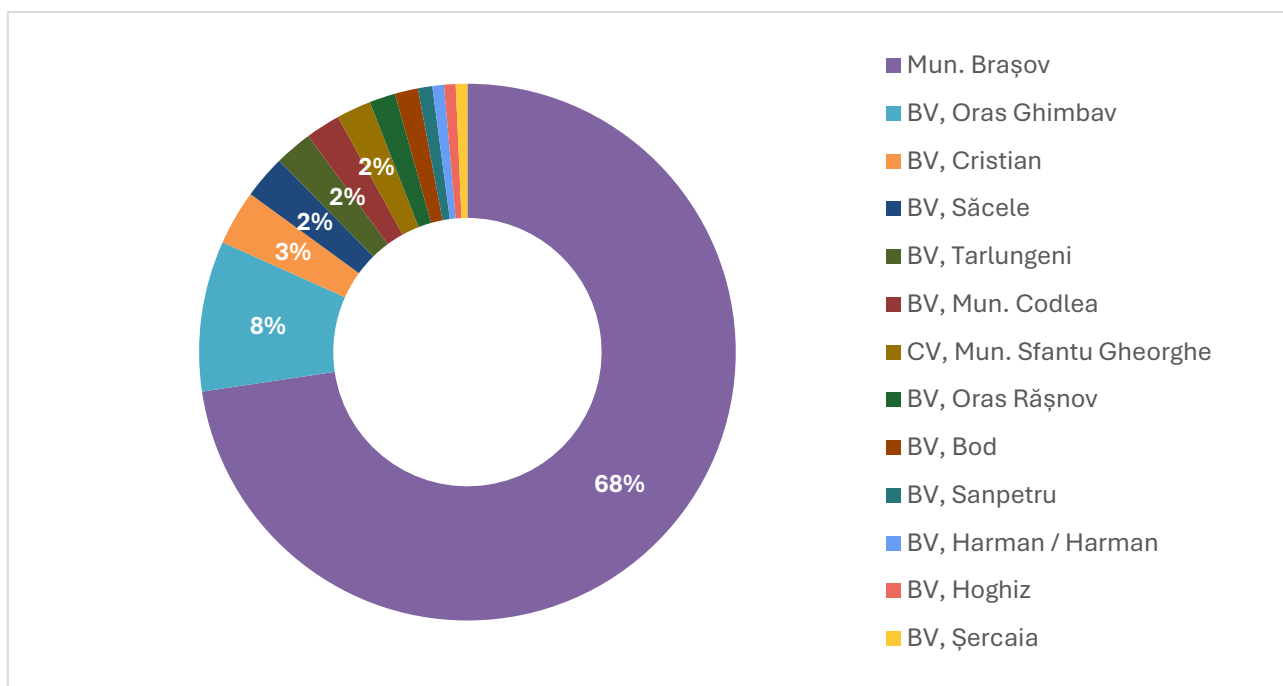


Figura 2.4-49. Localitățile de destinație ale navetiștilor

În ceea ce privește distribuția modală a deplasărilor de navetă, conform celor declarate de către respondenți, 82% dintre acestea au fost efectuate cu autoturismul personal, iar 18% cu transportul public, dintre care 3% este reprezentat de transportul feroviar și restul cu transportul public metropolitan.

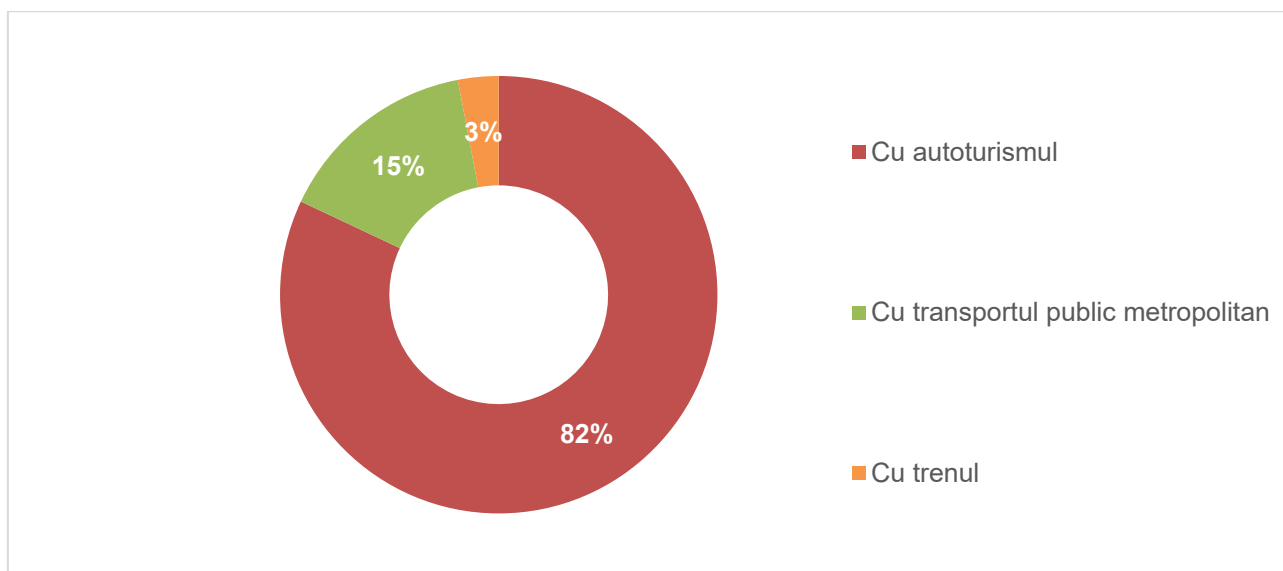


Figura 2.4-50. Distribuția modală a deplasărilor de navetă

Se observă că în cazul navetiștilor, numărul de deplasări zilnice este mai crescut comparativ cu populația totală a zonei de analiză, 31% dintre aceștia efectuând 2 deplasări zilnice, 25% dintre aceștia efectuează 3 deplasări pe zi, iar 44% efectuează 4 sau mai multe deplasări zilnice.

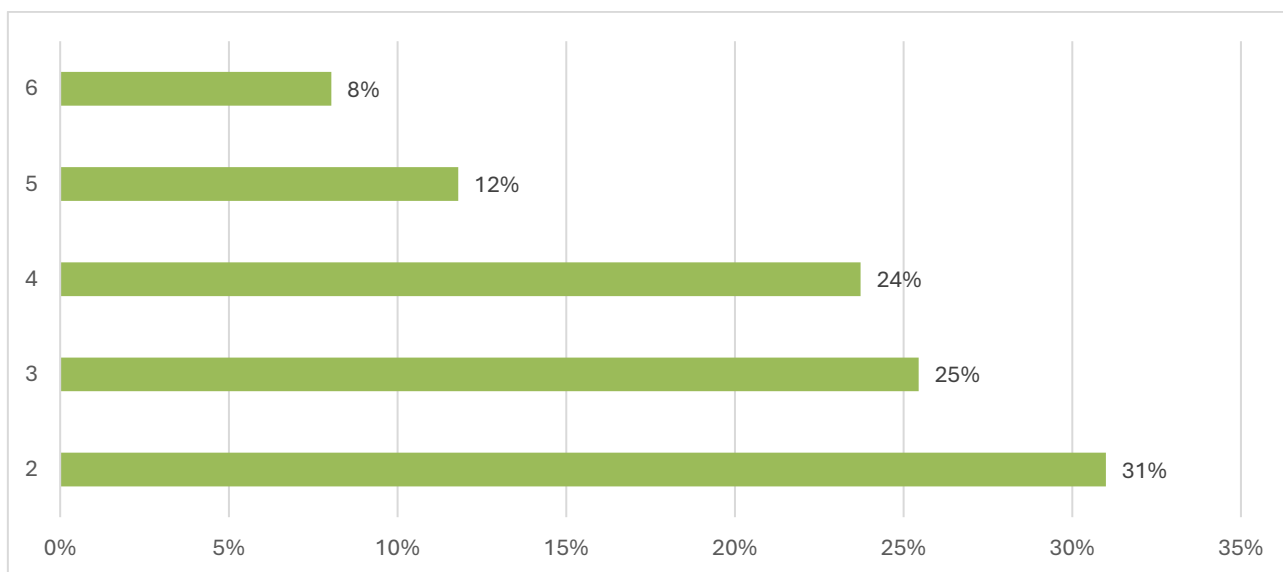


Figura 2.4-51. Rata de deplasare a navetiștilor

În vederea determinării cererii potențiale ale noilor servicii de tren metropolitan, au fost determinate ratele de deplasare pentru fiecare serviciu de tren metropolitan, fiind luate în considerare doar deplasările de navetism pentru fiecare punct de oprire asociat fiecărui serviciu de tren metropolitan propus.

Cea mai mare rată de deplasare se află pe serviciul TM2, de 2.08 deplasări / persoană / zi, în timp ce cea mai scăzută dintre ele este de 2.04 deplasări / persoană / zi pentru TM1. Pentru serviciul 3 de tren metropolitan rata de deplasare este de 2.06 deplasări / persoană / zi.

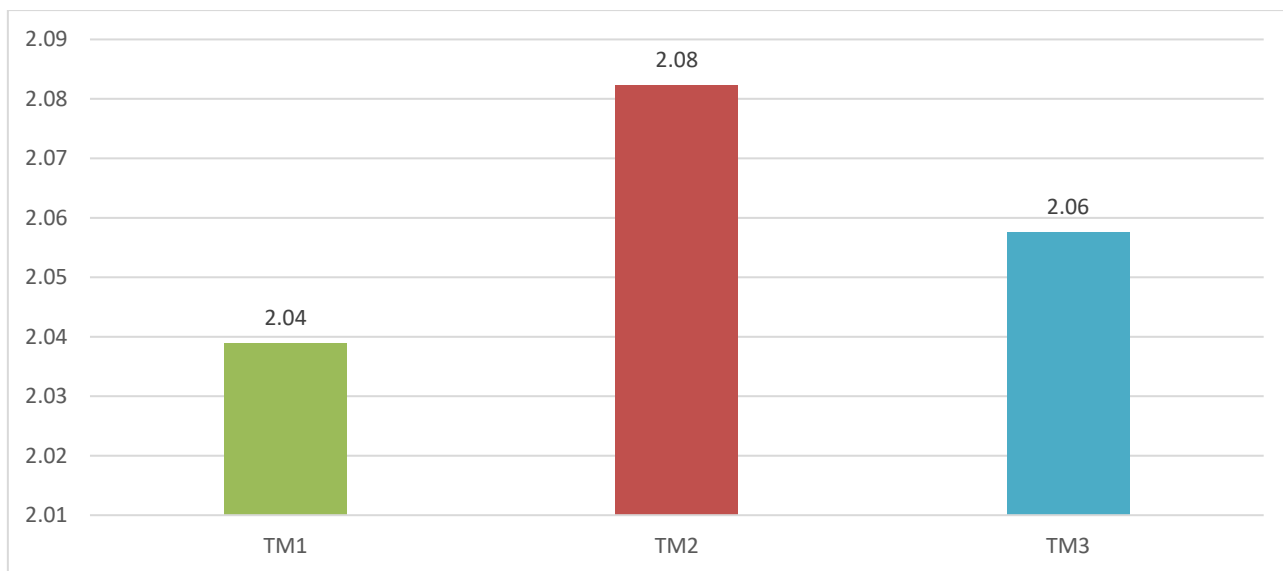


Figura 2.4-52. Rata de deplasare a navetiștilor pentru serviciile de tren metropolitan

În ceea ce privește disponibilitatea navetiștilor de a renunța la utilizarea autoturismului personal pentru deplasările din ZM Brașov dacă serviciile de transport feroviare ar fi îmbunătățite, aceștia au declarat în proporție de 36% că ar renunța la deplasările cu autoturismul personal, în timp ce cea mai mare proporție, de 52%, au declarat că este posibil să nu mai utilizeze autoturismul personal pentru unele deplasări. Doar 4% dintre respondenți

au declarat că nu ar renunța la autoturismul personal dacă serviciile de transport feroviar ar fi îmbunătățite.

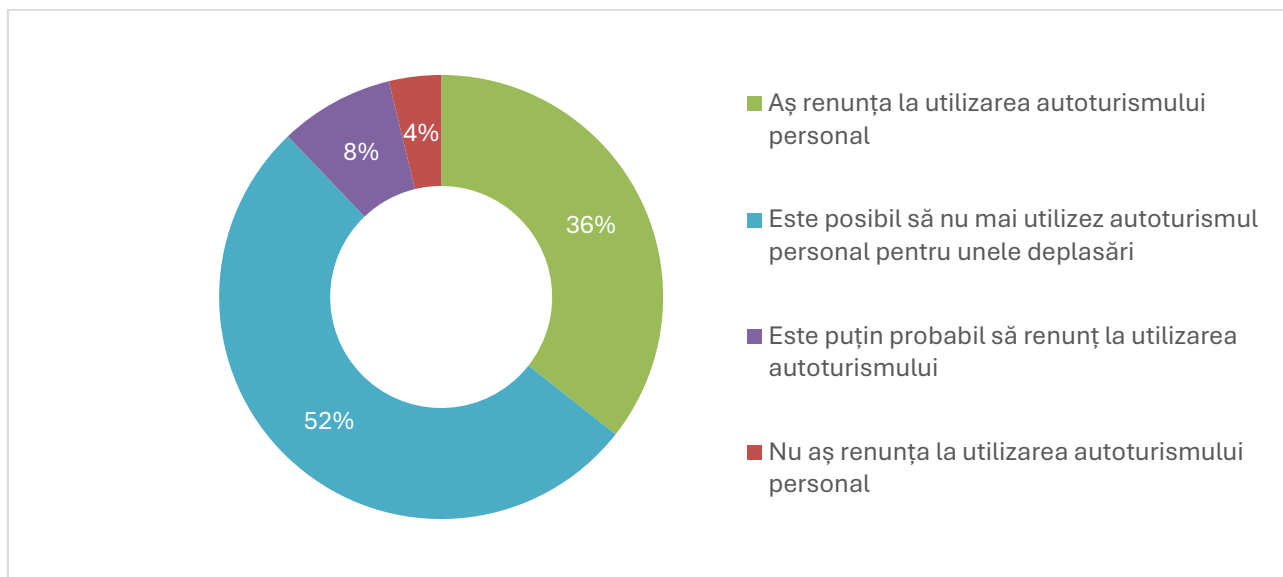


Figura 2.4-53. Disponibilitatea renunțării la autoturismul personal pentru navetiști în ipoteza îmbunătățirii serviciilor feroviare

Referitor la accesibilitatea către cea mai apropiată stație de tren, cele mai multe persoane navetiste, în proporție de 35%, au declarat că nu au acces sau au de parcurs o distanță pietonală de peste 30 de minute până la cea mai apropiată stație. Respondenții care au de parcurs o distanță pietonală de 10 minute sau mai puțin până la cea mai apropiată stație reprezintă 26% din totalul respondenților navetiști.

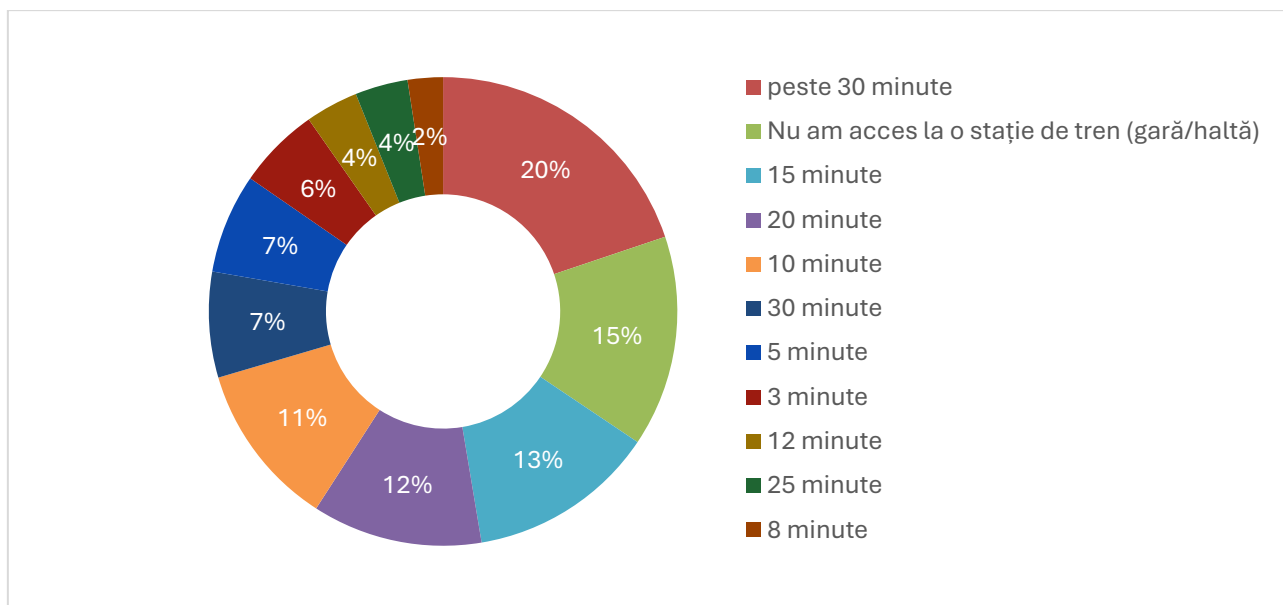


Figura 2.4-54. Disponibilitatea de plată pentru un bilet cu transportul feroviar

Persoanele care fac zilnic naveta în ZM Brașov au declarat în proporție de 55% că ar folosi trenul metropolitan dacă aceștia ar avea acces la o stație de tren, în timp ce 31% dintre aceștia au declarat că este destul de probabil să folosească transportul feroviar. Doar 14% dintre

aceștia au declarat că este puțin probabil sau deloc probabil să folosească transportul feroviar dacă ar avea mai mult acces la o stație de tren.

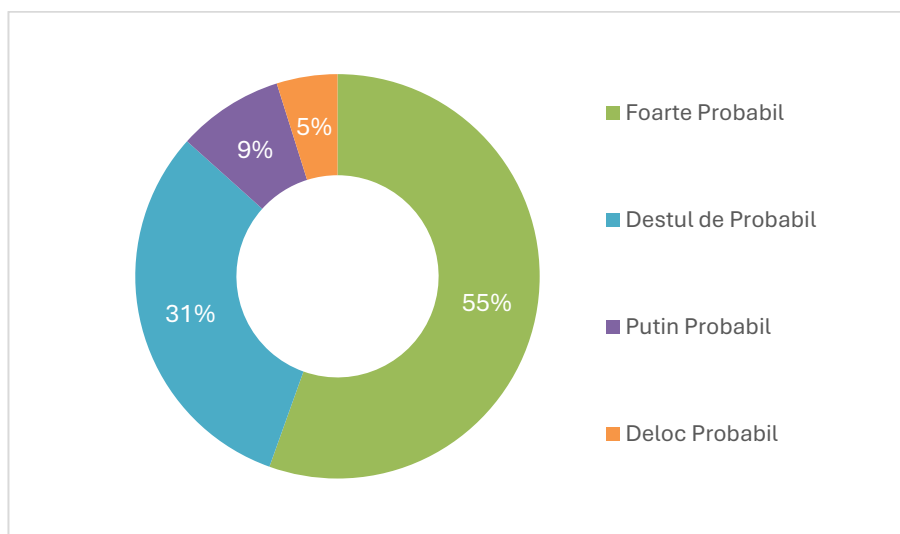


Figura 2.4-55. Probabilitatea alegerii transportului feroviar în cazul navetiștilor în raport cu accesibilitatea la stațiile CF

Conform concluziilor analizelor efectuate, se poate afirma că serviciile îmbunătățite de transport feroviar ar putea reprezenta o variantă mult mai fiabilă și accesibilă pentru deplasarea zilnică a cetățenilor, în special în rândul celor care fac naveta în interiorul Zonei de Analiză.

Această schimbare este în favoarea transportului public feroviar, oferind un mijloc de transport mai eficient, predictibil și, adesea, mai ecologic, comparativ cu utilizarea autoturismului personal. Navetiștii ar beneficia de o soluție la congestia rutieră, la costurile crescute de combustibil și la dificultățile legate de parcare. Prin urmare, modernizarea și extinderea rețelei feroviare metropolitane nu ar însemna doar o îmbunătățire a mobilității, ci și o creștere a calității vieții pentru locuitorii zonei.

2.4.4. Analiza nevoii de mobilitate la nivelul zonei de analiza

2.4.4.1. Cererea de transport pentru anul de bază

Analiza cererii de transport pentru anul de bază reprezintă punctul de plecare pentru analiza scenariilor de dezvoltare a Trenului Metropolitan Brașov, oferind o imagine clară asupra fluxurilor actuale, a comportamentului utilizatorilor și a eficienței rețelei de infrastructură. Detaliile tehnice aprofundate, precum și validarea rezultatelor analizei cererii de transport, sunt prezentate pe larg în Anexa 11 – Studiu de Trafic.

Această evaluare pornește de la o metodologie riguroasă care combină datele demografice recente cu jurnale de deplasare și chestionare de mobilitate, validate ulterior prin date de trafic înregistrate de operatorii de transport public și prin măsurători de trafic rutier. Un aspect central al analizei este zonificarea detaliată a regiunii, care a permis identificarea principalelor puncte de origine și destinație, în raport cu rețeaua de căi ferate, evidențiind deficiențele rețelei actuale de transport în punctele de intrare în mun. Brașov.

Din perspectiva volumelor de trafic, se constată că în zona de analiză au loc zilnic peste 268.000 de deplasări, dintre care peste 97.000 reprezintă fluxuri de tip navetă între mun.

Brașov și localitățile învecinate. Această dinamică este strâns legată de fenomenul de expansiune urbană necontrolată, observat în special în comune precum Sânpetru, Hărman și Cristian, unde tendința este de creștere a populației. Această migrație rezidențială către periferie, fără o dezvoltare în paralel a unei infrastructuri de transport adecvate, a condus la o dependență de transportul individual motorizat. Datele analizate arată o repartitie modală dezechilibrată: peste 82% dintre deplasări sunt efectuate cu autoturismul, în timp ce transportul public rutier (autobuzele metropolitane și transportul privat de călători) atrage doar 15,6% din cerere, iar transportul feroviar se situează la o cotă marginală de aproximativ 2%.

Tabelul 2.4-8. Repartiția modală a cererii de transport

MOD DE TRANSPORT	CERERE	REPARTIȚIE MODALĂ
Total, din care:	97.215	100,00%
Autoturism	80.100	82,39%
Transport public metropolitan	15.195	15,63%
Tren	1.920	1,98%

Această dominanță a transportului individual se reflectă direct în calitatea vieții și a mediului înconjurător. Analiza anului de bază indică faptul că fluxurile de trafic produc anual peste 33.000 de tone de emisii de gaze cu efect de seră (GES). În acest context, se identifică nevoia unei infrastructuri de transport adecvată, care să reducă deplasările individuale cu autoturismul și astfel și emisiile GES la nivelul zonei de analiză. Astăzi, rețeaua feroviară este subutilizată datorită serviciilor fragmentate, a stării precare a infrastructurii și a duratelor de acces din zonele rezidențial sau industriale către stațiile existente. Totodată, rețeaua de autobuze, deși mai atractivă, se confruntă cu limitări de capacitate pe axele majore, în care cererea depășește oferta de transport.

Tabelul 2.4-9. Indicatori de prestație și emisii pentru anul de bază

INDICATOR	PERIOADA DE ANALIZĂ	VALOARE
Prestație [veh.km/unitate de timp]	Zilnic	898.052
	Lunar	22.451.299
	Anual	269.415.589
Emisii CO ₂ e [tCO ₂ e/an]	Anual	29.253

În concluzie, diagnosticul anului de bază confirmă faptul că sistemul actual de transport se apropie de saturație pe principalele axe de transport, generând externalități negative semnificative. Nevoia de mobilitate este într-o creștere constantă, alimentată de profilul economic al mun. Brașovului, ceea ce conduce la necesitatea unor soluții adecvate, pentru a putea satisface această cerere în creștere. Analiza detaliată a acestor fluxuri de transport, precum și validarea acestor din surse independente se regăsesc în cadrul Anexei 11 – Studiu de Trafic – Capitolul 3.1.

2.4.4.2. Prognoze privind cererea de transport în scenariul de referință

Analiza prognozei cererii de transport pentru orizontul de timp stabilit (Anii 2030 și 2040) reprezintă primul pas în evaluarea impactului proiectului de tren. Scenariul de referință (RS), evaluează modul în care sistemul de mobilitate va evolua dacă infrastructura de transport rămâne la nivelul anului de bază. Această prognoză se bazează pe corelarea indicatorilor socio-economici, a dinamicii demografice și a modelelor de generare a deplasărilor, detaliate

În Anexa 11 – Studiu de Trafic, oferind o bază de comparație pentru cuantificarea beneficiilor viitoare.

Evoluția cererii de transport este direct dependentă de dinamica populației și a locurilor de muncă din Zona de Analiză. Deși la nivel național se observă un declin demografic, regiunea Brașov prezintă caracteristicile unui pol de dezvoltare economică (redistribuirea populației din nucleul urban către zonele periurbane și totodată migrația populației tinere către polul urban, datorită oportunităților educaționale și economice). Localități precum Sânpetru, Cristian, Ghimbav și Hărman înregistrează creșteri demografice mari, ceea ce transformă distribuția fluxurilor de trafic. Prognoza indică faptul că, în absența unei infrastructuri adecvate dependența de transportul individual va crește și astfel fluxurile de trafic vor depăși capacitatea actuală de transport. Prognozele socio-economice bazate pe date statistice și pe modele de creștere agreeate la nivel național și internațional sunt descrise pe larg în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic – Capitolul 3.2.

Din punct de vedere cantitativ, prognoza cererii de transport în scenariul de referință evidențiază o creștere constantă a numărului de deplasări motorizate. Dacă în anul de bază s-au înregistrat aproximativ 97.000 de deplasări zilnice de tip navetă către municipiul Brașov, proiecțiile pe termen mediu și lung arată o escaladare a acestor cifre. Analiza repartiției modale (modal split) în acest scenariu indică o consolidare a cotei modale a autoturismului, care tinde să se apropie de 83%, în detrimentul transportului public rutier și, mai ales, al celui feroviar actual, care rămâne captiv într-o stare de subutilizare din cauza lipsei investițiilor. Această evoluție este alimentată de creșterea ratei de motorizare și de percepția transportului public ca fiind o alternativă mai lentă și mai puțin flexibilă în absența unei prioritizări clare. În acest sens, se observă o stagnare a procentajelor în ceea ce privește transportul feroviar, cauzate de lipsa unei infrastructuri adecvate și a unor puncte de transfer intermodal. În contrast, serviciile de transport metropolitan cu autobuzul încearcă să preia o parte din cererea de transport suplimentară, însă va fi limitat de aceleași probleme referitoare la congestia rutieră și lipsa de ofertă adaptată.

Tabelul 2.4-10. Cererea de transport – scenariile de referință

AN	2025 – VALORI ZILNICE		2030 – VALORI ZILNICE		2040 – VALORI ZILNICE	
MOD DE TRANSPORT	DEPLASĂRI (PERECHI OD)	REPARTIȚIE MODALĂ	DEPLASĂRI (PERECHI OD)	REPARTIȚIE MODALĂ	DEPLASĂRI (PERECHI OD)	REPARTIȚIE MODALĂ
Autoturism	80.100	82,39%	104.114	82,64%	132.241	82,80%
Autobuz	15.195	15,63%	19.746	15,67%	24.969	15,63%
Tren	1.920	1,98%	2.125	1,69%	2.492	1,56%
Total	97.215	100%	125.986	100%	159.702	100%

Această creștere a mobilității, de aproximativ 30% în 2030, respectiv de 65% în 2040, raportat la anul de bază ia în considerare dinamica accelerată de creștere a populației în localitățile periurbane ale zonei de analiză, precum și prognoza dezvoltărilor rezidențiale în cadrul centrului urban. Totodată, această creștere este direct influențată și de creșterea economică a zonei de analiză, prin crearea de noi locuri de muncă și mai ales de puterea de cumpărare a locuitorilor. Analiza detaliată a coeficienților de creștere a mobilității, bazată pe date socio-economice și de urbanism, agreeate la nivel local și național se regăsesc în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic – Capitolul 3.2.

În cadrul analizei scenariilor de referință s-a constatat totodată și o creștere a prestațiilor înregistrate la nivelul zonei de analiză, datorate creșterii indicatorilor de mobilitate. Acest lucru se reflectă direct în impactul asupra mediului, prin creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). Analiza de mediu asociată studiului de trafic constată o creștere cu până la 18% la nivelul anului 2030, cu o creștere a prestației de circa 25%, respectiv de 26% în anul 2040 cu o creștere a prestației de 58%, fapt datorat perspectivelor de modernizare a parcului circulant cu vehicule electrice și hibride. Analiza detaliată a acestor date a fost realizată utilizând metode agregate de determinare a emisiilor, realizate și validate de către JASPERS și se regăsește în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic – Capitolul 3.2.

Tabelul 2.4-11. Indicatori de prestație și emisii pentru anii de referință

INDICATOR	PERIOADA DE ANALIZĂ	ANUL 2025	ANUL 2030	ANUL 2040
Prestație [veh.km/unitate de timp]	Zilnic	898.052	1.124.871	1.420.028
	Lunar	22.451.299	28.121.774	35.500.708
	Anual	269.415.589	337.461.282	426.008.494
Emisii CO _{2e} [tCO _{2e} /an]	Anual	29.253	34.469	36.787

Concluzionând prognoza pentru scenariul de referință, aceasta subliniază o stare de vulnerabilitate a sistemului de mobilitate din Zona de Analiză. Rezultatele obținute indică faptul că sistemul actual de transport nu poate susține ritmul de creștere al cererii de transport fără dezvoltarea unor servicii de transport de mare capacitate. Pentru o înțelegere mai detaliată a rezultatelor prezentate, analizele realizate sunt descrise pe larg în cadrul Anexei 11 – Studiu de Trafic, unde se regăsesc date referitoare la prognozele socio-economice, ale tendinței de dezvoltare urbanistică, dar și indicatorii de performanță din scenariul de referință. În plus, în cadrul acestei analize detaliate este prezentată și analiza potențialului de cerere care poate fi atras de un serviciu de tren metropolitan, în care se vor realiza investiții la nivelul infrastructurii feroviare, dar și pentru sporirea accesibilității către rețeaua feroviară.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Acest proiect reprezintă o inițiativă strategică pentru dezvoltarea urbană și regională, având ca scop principal crearea unei soluții de transport public moderne și eficiente care să răspundă nevoilor de mobilitate a unui pol urban în continuă dezvoltare. Proiectul urmărește valorificarea infrastructurii feroviare existente și transformarea acesteia pentru a putea realiza un sistem de transport public feroviar cadenciat și cu o capacitate mare de transport, conectând municipiul Brașov cu zonele periurbane și principalii agenți economici.

În ceea ce privește acest proiect de investiții, se anticipează o serie de beneficii principale pentru zona de analiză, nefiind limitate doar la acestea:

- Creșterea accesibilității către agenții economici și serviciile regăsite în polul urban – municipiul Brașov pentru locuitorii din zona metropolitană;
- Creșterea accesibilității în principalele zone de dezvoltare regăsite în Zona de Analiză: Cartierele Bartolomeu Nord, Tractorul, Dârste, Saturn, Pavilioane, Triaș, precum și a localităților Ghimbav, Codlea, Cristian, Râșnov, Zărnești, Hărman, Prejmer. Totodată, proiectul vizează conectarea orașului Sfântu Gheorghe și a localităților din jur cu polul urban;

- Creșterea atractivității sistemului de transport public metropolitan, prin diversificarea serviciilor și integrarea acestora într-un sistem unitar, sporirea confortului și creșterea viabilității;
- Reducerea volumelor de trafic pe principalele artere de penetrație care fac legătura între Zona Metropolitană și mun. Braşov (DN1, DN 13, DN 11 și DJ103) și astfel reducerea emisiilor GES, a numărului de accidente și a victimelor asociate;
- Creșterea atractivității zonelor conexe garilor, haltelor și punctelor de oprire pentru realizarea unor noi dezvoltări sau proiecte de regenerarea urbane.

Proiectul Trenului Metropolitan Braşov urmărește atingerea obiectivelor stabilite prin Ghidul Solicitantului din cadrul Programului Transport, Axa P6 „Îmbunătățirea conectivității și mobilității urbane durabilă și reziliența în fața schimbărilor climatice prin creșterea calității serviciilor de transport pe calea ferată”.

În cadrul acestei axe sunt prevăzute un obiectiv de politică (OP2) și un obiectiv specific (RSO2.8), astfel:

- 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.
- Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon.

Aceste obiective sunt aliniate la viziunea Programului Transporturi 2021 – 2027, care își propune ca în anul 2030 România să aibă în funcțiune o rețea de infrastructură de transport de înaltă calitate care să asigure conectivitatea între România și restul Uniunii Europene, precum și între toate regiunile țării, în siguranță și în armonie cu obiectivele de neutralitate climatică și protecție a mediului.

Investițiile eligibile în cazul Programului Transport, inclusiv în Axa P6 au ca scop:

- Reînnoirea infrastructurii feroviare (inclusiv conexiuni/racorduri/remize, dacă se justifică) din zonele metropolitane.
- Achiziționarea de material rulant ecologic (cu emisii de carbon 0, adică vehicule electrice) necesar operării pe rețeaua feroviară pentru deplasările de scurt parcurs în regiunile metropolitane.
- Dezvoltarea facilităților multimodale pentru transportul de pasageri cu trenul metropolitan.
- Transfer modal: Prioritatea urmărește un transfer modal de la utilizatorii transportului rutier în mediul urban/suburban către transportul feroviar, precum și generarea de noi călătorii cu trenul în ariile metropolitane.
- Creșterea numărului de călători pe calea ferată care utilizează serviciile de transport metropolitan.
- Respectarea principiului DNSH ("Do No Significant Harm" - a nu prejudicia în mod semnificativ) și imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură.

Proiectul Tren Metropolitan Braşov va respecta principalele caracteristici care definesc acest concept, respectiv:

- Serviciile vor avea orar cadențat, adaptat fluxurilor de călători, corelat multimodal, care să contribuie semnificativ la transferul calatorilor dinspre modul rutier spre cel feroviar și care să genereze noi călătorii utilizând trenul metropolitan, în conformitate cu Planul de acțiune pentru dezvoltarea infrastructurii feroviare și transferul modal către calea ferată al fluxurilor de transport de călători și marfă
- în punctele de oprire din linie curentă sunt amenajate peroane care au acces la alte rețele de transport;
- în punctele de oprire din linie curentă sau în stațiile fără personal informarea călătorilor se face prin afișare și opțional acustic;
- în punctele de oprire din linie curentă sau în stațiile fără personal comercial titlurile de călătorie se achiziționează prin mijloace electronice (on-line, automat de bilete, dispozitiv mobil al personalului de tren);
- integrat tarifar cu transportul public local (bilete/abonamente unice pentru zona metropolitană).

Totodată, prin implementarea serviciilor de tren metropolitan se au în vedere și următoarele obiective:

- Eficiență economică: Reducerea congestiei prin reducerea duratelor totale de deplasare a autoturismelor pe rețeaua rutieră, prin transferul călătorilor către transportul feroviar. Reducerea duratelor de deplasare pentru utilizatorii existenți ai serviciilor de transport public metropolitan și feroviar;
- Mediu: Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Accesibilitate: Creșterea accesibilității populației la servicii de transport public de capacitate.
- Siguranță: Reducerea numărului de victime din accidente rutiere, ca urmare a transferului modal în favoarea transportului feroviar.
- Calitatea vieții: Reducerea nivelului de zgomot generat de traficul rutier, regenerarea urbană a gărilor, punctelor de oprire și spațiilor adiacente.

În ansamblu, proiectul „TREN METROPOLITAN BRAȘOV” nu reprezintă doar o investiție în infrastructură și mijloace de transport feroviar, ci un pilon strategic pentru creșterea calității vieții, prin reducerea volumelor de trafic și implicit a emisiilor poluante și a accidentelor rutiere, dar și pentru constituirea unui viitor mai durabil pentru întreaga regiune.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Fundamentarea soluțiilor tehnice ce se propun în prezentul Studiu de Fezabilitate se întemeiază pe următoarele date tehnice:

- topografia zonei analizate obținută din planurile topografice disponibile;
- caracteristicile geotehnice, geologice, hidrogeologice și hidrologice ale terenului – pe baza studiului geotehnic întocmit;
- date tehnice suplimentare preluate din discuțiile purtate cu beneficiarul;
- considerarea tuturor prevederilor actelor normative și a standardelor de profil aflate în vigoare la data prezentei și cu referire la lucrări similare, inclusiv pentru protecția mediului.

3.1. Particularități ale amplasamentului

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Investiția se derulează în cadrul Zonei Metropolitane Brașov, fiind implementată pe teritoriile administrative, atât în intravilan, cât și în extravilan, ale următoarelor localități: Municipiul Brașov, Municipiul Codlea, orașele Zărnești, Râșnov, Ghimbav, precum și comunele Cristian, Hărman și Prejmer.

Componenta de Tren Metropolitan Brașov se întinde pe 4 linii de cale ferată ale infrastructurii feroviare publice și anume:

- Magistrala 200 (Linia CF 205): Brașov – Codlea, cu extindere linie spre Aeroport Brașov;
- Magistrala 300: Dârste – Brașov – Stupini;
- Magistrala 400 (Linia CF 316): Brașov – Hărman – Sfântu Gheorghe;
- Linia CF 206: Brașov – Bartolomeu – Zărnești.

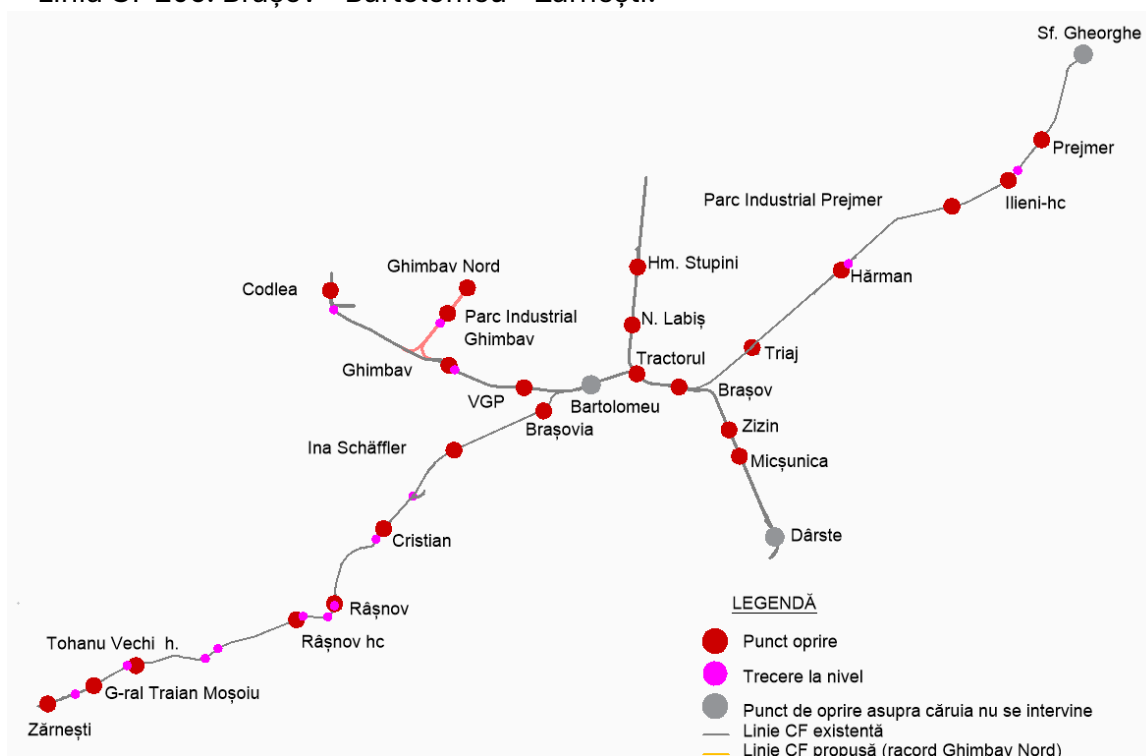


Figura 3.1-1. Amplasamentul obiectivului de investiție

Informațiile detaliate privind amplasamentul sunt prezentate explicit în cadrul documentației grafice (partea desenată) care constituie anexă la prezenta documentație.

Regimul juridic al proprietăților din zona de studiu este:

- proprietar Statul Român, prin Ministerul Transporturilor și Infrastructurii concesionar CNCF „CFR” S.A.;
- proprietate publică (domeniu public al statului sau domeniu privat al statului);
- proprietate privată (persoane fizice și persoane juridice).

Suprafața totală ocupată de limitele de intervenție a lucrărilor propuse va fi de cca. 420.000 mp, terenuri proprietate privată și proprietate publică, intravilan și extravilan.

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Componenta de Tren Metropolitan Brașov, așa cum s-a menționat anterior, se desfășoară pe 4 (patru) linii de cale ferată existente. Pentru implementarea serviciului de transport feroviar metropolitan se va utiliza, pe cât posibil, infrastructura feroviară existentă, urmând a se realiza intervenții punctuale conform celor prezentate în prezentului memoriu.

Proiectul traversează teritoriile administrativ-teritoriale ale Municipiului Brașov, Municipiului Codlea, Orașului Zărnești, Orașului Râșnov, Orașului Ghimbav, Comunelor Cristian, Hărman și Prejmer, unde sunt prevăzute lucrări de intervenție. De asemenea, Municipiul Sfântu Gheorghe reprezintă un punct de referință al serviciului propus, fără a fi necesare intervenții la nivelul infrastructurii existente.

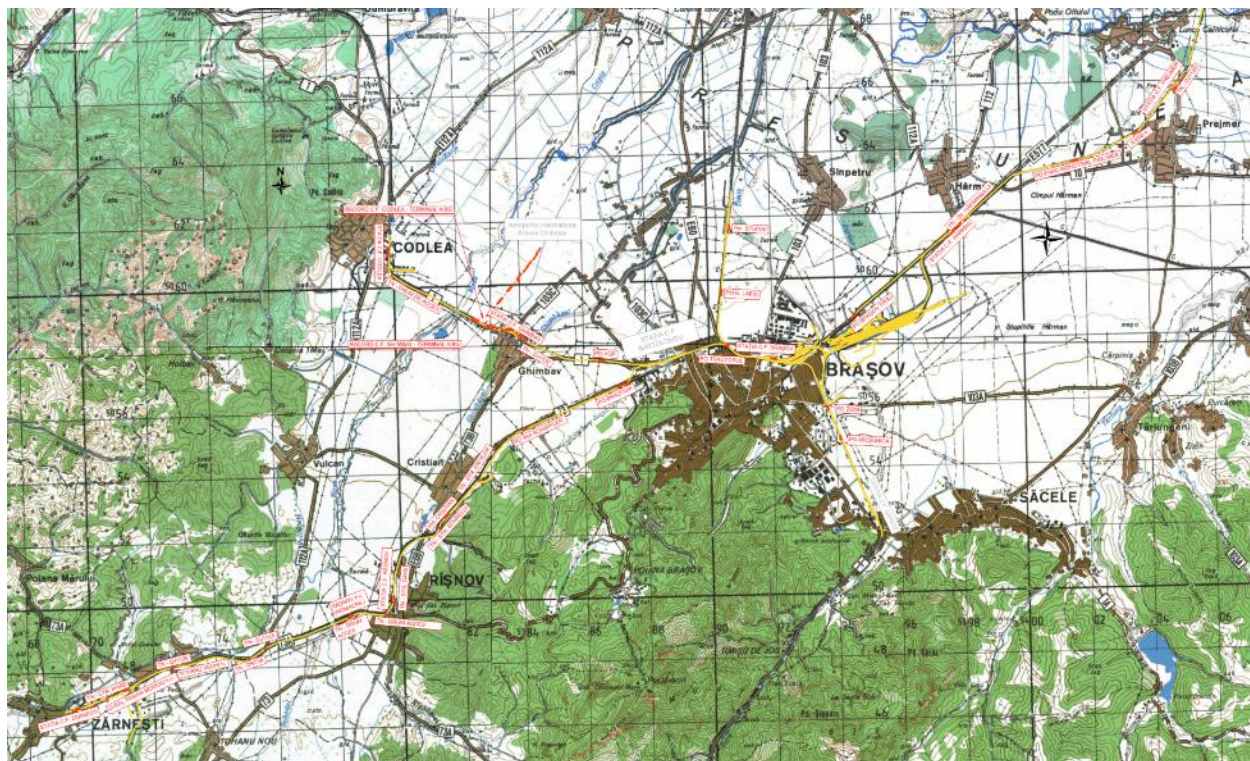


Figura 3.1-2. Plan de încadrare în teritoriu

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Proiectul de Tren Metropolitan nu părăsește ampriza CF existentă, ca atare proiectul de Tren Metropolitan păstrează aceeași orientare față de punctele cardinale ca și infrastructura CF

existentă, excepție fiind doar zona dezvoltată în cadrul proiectului, către Aeroportul Internațional Brașov - Ghimbav.

Rețeaua feroviară prezintă orientări variate în funcție de direcțiile geografice principale și de relieful specific zonei Brașovului, situată în depresiunea intramontană a Țării Bârsei.

- *Magistrala 200 (Linia CF 205): Brașov – Codlea, cu extindere linie spre Aeroport Brașov*
Are o orientare predominant vestică, urmărind direcția est-vest, de la municipiul Brașov spre Codlea, paralel cu DN1 și autostrada A3 (în construcție). Extinderea spre Aeroportul Brașov – Ghimbav urmărește un traseu ușor sud-estic, asigurând conectivitatea cu infrastructura aeriană.
- *Magistrala 300: Dârste – Brașov – Stupini*
Prezintă o orientare generală sud-est – nord-vest, traversând orașul Brașov din zona montană a Dârstei (spre Predeal) către zona de câmpie a Stupiniului. Aceasta se aliniază parțial cu axul principal al dezvoltării urbane și cu arterele rutiere naționale.
- *Magistrala 400 (Linia CF 316): Brașov – Hărman – Sfântu Gheorghe*
Are o orientare nord-estică, urmărind Valea Oltului superior, în direcția către Covasna și Harghita. Linia respectă configurația naturală a terenului și zonele cu relief moderat, ocolind ariile montane și de protecție naturală.
- *Linia CF 206: Brașov – Bartolomeu – Zărnești*
Este orientată spre sud-vest, către zona depresionară a Zărneștilor și masivul Piatra Craiului. Linia asigură conexiunea cu obiective turistice majore (Parcul Național Piatra Craiului, localitatea turistică Zărnești) și cu zonele industriale periferice din Bartolomeu.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

Municipiul Brașov are un caracter urban mixt: zone dense de locuințe, un centru turistic, platforme industriale în reconversie și un trafic rutier intens.

Datorită amplasării într-o depresiune montană, aerul se reîmprospătează greu, iar fenomenele de inversiune termică accentuează concentrațiile poluanților.

Din analizele realizate la nivelul zonei metropolitane se pot identifica mai multe surse de poluare, după cum urmează:

- *Surse mobile – traficul rutier*
 - Reprezintă cea mai importantă sursă locală de emisii de NO₂, NO_x și PM₁₀.
 - Include autovehicule rutiere (autoturisme, camioane, autobuze, motociclete).
 - Sursele de particule provin atât din combustie (arderea carburantului), cât și din procese mecanice (uzura pneurilor, frânelor și carosabilului).
 - Poluarea este accentuată la orele de vârf, în perioadele reci (emisii crescute și dispersie redusă).
- *Încălzirea rezidențială și comercială*
 - Include gospodăriile individuale, blocurile de locuințe, clădirile publice și comerciale.
 - Combustibili utilizați: lemn, gaz natural, cărbune, în unele cazuri păcură (în unități vechi).
 - Sursa dominantă de PM₁₀, mai ales în sezonul rece.
- *Activități industriale și prestări servicii*

- Include unități industriale mici și medii (ateliere, reparații, construcții, prelucrări materiale).
- Majoritatea marilor platforme (Rulmentul, Tractorul) sunt în reconversie, dar încă există activități cu potențial poluant punctual.
- *Surse mobile nerutiere (off-road)*
 - Utilaje de construcții, echipamente municipale, mașini agricole (zona Stupini), locomotive diesel, generatoare.
 - Emisii concentrate în șantiere, gări, depozite industriale.
- *Surse naturale și fond regional*
 - Include praf mineral transportat de vânt, arderea vegetației, polen, praf saharian și poluare transfrontalieră.
 - Contribuție variabilă, mai ales primăvara și vara.

Tabelul 3.1-1. Estimare generală privind sursa de poluare din zona metropolitană

Sursă de poluare	PM ₁₀ (%)	NO _x (%)
Trafic rutier	40–45	55–60
Încălzire rezidențială	35–40	15–20
Industrie și servicii	10–15	10–12
Surse nerutiere (off-road)	3–5	5–8
Surse naturale / regionale	10–15	3–5

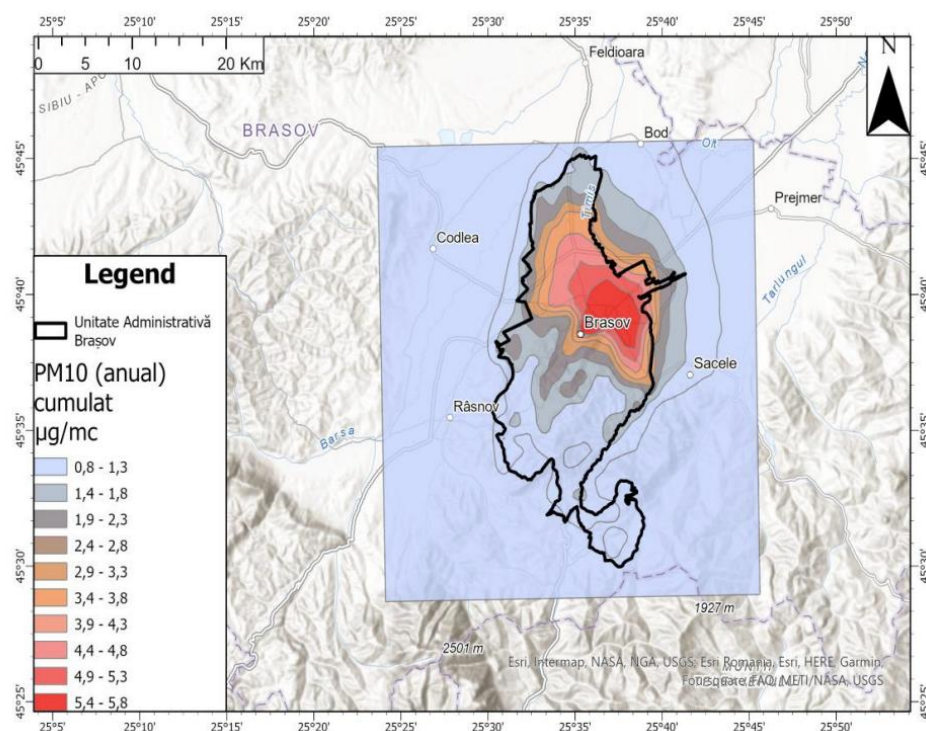


Figura 3.1-3. Harta distribuției emisiilor de PM₁₀
(Sursa: Studiu privind calitatea aerului în Municipiul Brașov)

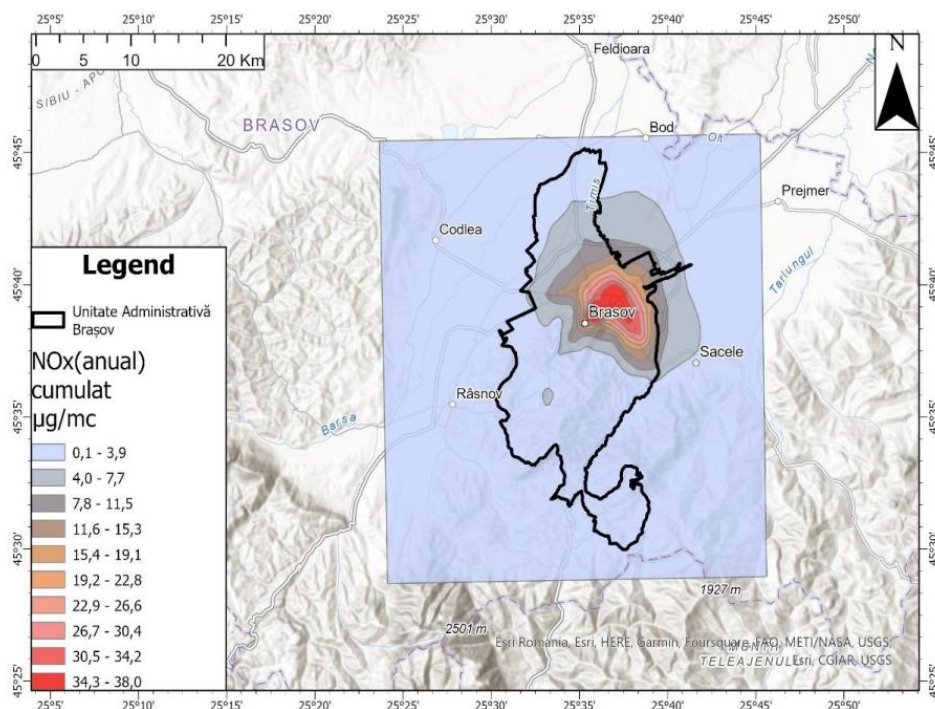


Figura 3.1-4. Harta distribuției emisiilor de Nox
(Sursa: Studiu privind calitatea aerului în Municipiul Brașov)

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

3.1.5.1. Date climatice

Din punct de vedere climatic, clima Țării Bârsei este temperat continentală, caracterizându-se prin nota de tranziție între clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental. Amplitudinile termice sunt mari, frecvențele înghețurilor târzii și timpurii sunt ridicate, regimul pluviometric este de tip continental, iar cel eolian — moderat.

Temperaturile înregistrate în arealul zonei metropolitane Brașov sunt specifice climatului zonei. Temperatura medie la Brașov este de 7,8°C. În luna cea mai rece, aceasta este de -3,9°C, iar în luna cea mai caldă +17,8°C.

Bodul deține recordurile de temperatură din arealul zonei metropolitane, (25 ianuarie 1942 s-au înregistrat -38,5°C minima absolută pe țară, iar pe 9 septembrie 1946 +37,2°C). În cursul unui an normal, amplitudinea extremă a comunei depășește 75°C.

Inversiunile de temperatură sunt frecvente în această zonă. Treptele piemontane prezintă, de regulă, temperaturi mai ridicate decât treapta inferioară a depresiunilor. Masele de aer rece se acumulează aici datorită munților înconjurători, care împiedică o mișcare a acestora. Totodată, iarna, se întâmplă de multe ori ca temperatura din Poiana Brașov să ajungă până la +15°C (la soare). În perioadele cu regim baric anticiclonic inversiunile termice se extind până în zona alpină.

Tabelul 3.1-2. Temperaturi medii multianuale Stația meteorologică Brașov - temperatura medie a aerului (°C)

Anul	Luna												Medie anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	1,6	1,2	5,1	8,8	16,4	19,2	21,0	18,9	12,4	8,1	0,5	-4,8	9,0
2008	-5,0	-1,3	4,6	9,7	13,9	18,0	18,6	19,5	12,7	9,3	2,7	-0,4	8,5
2009	-4,4	-1,8	2,6	10,2	14,1	17,6	19,2	18,3	14,2	9,2	5,4	-0,3	8,7
2010	-4,4	-0,2	3,7	9,1	14,4	18,1	19,3	19,9	13,5	6,0	7,0	-3,5	8,6
2011	-3,9	-3,8	3,3	8,1	13,4	17,3	19,5	18,9	16,0	6,6	-1,2	-0,7	7,8
2012	-4,4	-6,0	2,6	10,4	14,5	19,8	22,8	20,3	16,5	10,2	4,0	-4,1	8,9
2013	-3,8	1,0	2,6	10,6	15,8	17,8	19,3	20,2	12,4	8,5	6,4	-2,8	9,0
2014	-0,7	1,0	6,5	9,1	13,4	16,3	19,3	18,7	14,3	9,5	4,2	0,1	9,3
2015	-2,6	-0,9	3,9	7,9	15,1	17,3	20,7	19,9	16,7	8,1	5,2	0,6	9,3
2016	-3,9	4,6	4,8	11,3	12,4	19,0	19,7	18,4	15,0	6,9	2,1	-4,4	8,8
2017	-8,4	-0,8	6,6	8,7	14,3	19,1	19,3	20,0	14,8	8,8	4,4	0,2	8,9
2018	-2,3	-1,3	3,2	14,0	16,3	18,1	18,8	20,2	14,7	10,8	3,6	-1,2	9,6
2019	-2,5	0,3	5,5	9,3	13,5	19,6	19,0	19,8	14,9	9,5	8,9	0,3	9,8
2020	-3,5	2,0	5,5	8,5	12,8	17,8	19,2	19,9	16,2	10,4	2,2	3,0	9,5
2021	-1,1	1,6	1,7	6,9	13,8	17,3	21,0	19,2	12,8	7,1	4,6	1,3	8,9
2022	-1,1	0,8	0,8	8,5	14,7	19,1	20,4	20,2	13,6	9,5	4,8	1,8	9,4
2023	3,0	-1,0	5,4	7,3	13,7	17,8	20,5	20,8	17,1	12,4	5,5	2,2	10,4

Valurile de căldură

Valurile de căldură sunt considerate perioade cu vreme deosebit de caldă raportat la valorile termice caracteristice unei regiuni. Ținând cont de condițiile climatice diferite în funcție de localizare, nu se pot stabili standarde comune la nivel global. Pentru România, se consideră că se înregistrează un val de căldură în condițiile în care temperatura maximă depășește 37°C cel puțin două zile consecutive (Bojariu et al., 2015). Pragul de caniculă este însă stabilit la 35°C pentru temperatura maximă (Dima et al., 2016). România, cu precădere sudul țării, este foarte expusă acestui fenomen, ca urmare a acțiunii conjugate a anumitor tipare de circulație a aerului și a particularităților de relief.

Studiile climatologice arată că valurile de căldură au devenit mai frecvente, mai lungi și mai intense în întreaga regiune a Carpaților, inclusiv în zona Brașovului. În anul 1900, temperatura medie în zona Brașovului a crescut constant. Anii 2007, 2012, 2015 și 2018 au fost printre cei mai călduroși ani înregistrați.

Într-o analiză comparativă a perioadelor 1980-1984 și 2020-2024, s-a observat o schimbare drastică: în anii '80, municipiul Brașov nu a înregistrat nicio zi caniculară (cu maxime peste 35°C), în timp ce în perioada recentă au existat numeroase astfel de zile (de exemplu în iulie 2024, la Ghimbav s-a înregistrat o temperatură extremă de +36,6°C).

În concluzie, zona Brașovului, deși cunoscută ca o zonă montană mai răcoroasă, nu este imună la fenomenele extreme și a fost afectată de valuri de căldură tot mai intense,

Fenomenul de îngheț-dezgheț

Fenomenul de îngheț-dezgheț în zona metropolitană Brașov este o caracteristică distinctivă a climei temperat-continentale cu influențe montane și joacă un rol important, în special în sezonul rece și în perioadele de tranziție. Ciclurile repetate de îngheț-dezgheț au implicații semnificative pentru infrastructură, sol și vegetație.

În perioada iernii, temperaturile se mențin constant sub pragul de îngheț (-10°C până la -20°C sau mai puțin în unele nopți), mai ales în depresiunea Braşovului, unde se înregistrează inversiuni termice. Acest lucru duce la o perioadă de îngheț continuu.

Adâncimea maximă de îngheț în zona metropolitană Braşov este 1.00–1.10 m, în conformitate cu prevederile STAS 6054-77.

Ținând cont de datele disponibile, precum și de faptul că temperatura are în general o tendință de creștere, se consideră că expunerea proiectului la fenomenul de îngheț-dezgheț este una medie.

Precipitațiile atmosferice

Precipitațiile atmosferice variază de la 747 mm în zona Braşov, la sub 20 mm în zona Bod. Îndeosebi vara, ploile torențiale sunt destul de frecvente, fiind însoțite de grindină și descărcări electrice și care pot conduce la formarea viiturilor pe râuri. Aceste precipitații depășesc uneori valoarea de 200 mm.

Numărul mediu anual al zilelor cu precipitații este de 135 zile la Bod și 142 zile la Braşov. Într-o iarnă obișnuită, ninsorile cad circa 35 de zile pe an.

Numărul mediu de zile cu straturi de zăpadă este de aproximativ 61 de zile la Braşov și 93 la Poiana Braşov.

Precipitațiile sunt distribuite neuniform pe parcursul anului, cu un maxim în perioada caldă (mai-iulie) și un minim în cea rece (decembrie-februarie).

Tabelul 3.1-3. Cantitățile lunare de precipitații medii multianuale - Stația meteorologică Braşov - precipitații (l/mp)

Anul	Luna												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	38,3	30,3	44,3	25,4	23,2	38,6	44,2	152,1	89,8	60,5	45,1	54,0	645,8
2008	21,9	8,3	32,4	62,3	59,4	72,8	149,4	26,0	48,6	88,8	35,0	24,9	629,8
2009	25,5	29,3	40,4	21,0	84,4	99,8	125,2	82,8	25,2	74,5	28,8	32,8	669,7
2010	56,8	32,4	44,3	61,8	89,6	125,0	182,0	96,2	50,2	22,4	14,7	66,2	841,6
2011	25,0	25,2	17,5	61,0	60,0	110,6	53,8	35,2	20,6	48,6	2,2	30,7	490,4
2012	38,0	25,4	21,0	88,2	145,2	45,4	27,2	38,8	33,8	35,2	11,4	46,4	556,0
2013	24,6	24,5	32,8	36,0	107,6	98,8	31,0	76,2	72,8	77,4	26,8	8,4	616,9
2014	27,4	3,4	34,9	118,5	94,4	76,0	115,4	60,6	34,4	59,8	60,8	41,3	726,9
2015	40,7	31,7	58,0	28,0	44,8	175,6	42,4	22,6	111,0	31,8	35,3	11,6	633,5
2016	33,5	11,0	26,0	98,4	101,0	121,4	28,8	85,8	38,0	96,4	38,4	23,0	701,7
2017	20,1	23,9	35,6	45,6	84,2	74,2	111,6	67,6	68,4	57	45,8	47,6	681,6
2018	44,2	45,3	78,4	10,8	34,8	204,8	133,6	46,6	43,4	9,4	23,7	34,9	709,9
2019	24,1	19,5	43,1	36	96,8	110	68,6	85,5	8	34,1	12,1	6,7	544,5
2020	3,9	41,6	30,1	12,7	97,9	119	104,1	53,4	71,9	76,7	21,8	32,7	665,8
2021	23,3	7,2	38,9	39	85,7	109,1	71,1	114,5	31,9	24	27,5	47,2	619,4
2022	10,8	5,7	24,3	83,5	49,4	37,4	50,1	50,4	65,3	12,8	30,1	22,6	442,4
2023	22,7	42,9	28,9	18,1	56,7	34,5	97,9	59,2	70,6	11,0	24,2	39,8	506,5

Tabelul 3.1-4. Cantitățile de precipitații maxime în 24 ore (l/mp) - Stația meteorologică Brașov

ANUL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
2007	21,0	7,3	20,3	9,2	8,2	9,2	22,0	49,6	28,8	27,9	12,8	8,5	49,6
2008	8,9	4,4	6,2	27,4	17,8	31,6	42,4	16,8	14,4	60,0	22,4	9,7	60,0
2009	6,8	18,8	8,6	10,2	34,4	18,6	52,4	19,0	20,8	25,0	8,3	11,2	52,4
2010	15,6	7,1	17,2	16,2	16,0	18,2	39,8	38,2	10,0	4,4	7,0	22,0	39,8
2011	8,5	10,2	6,4	16,4	17,4	23,8	13,8	27,0	15,0	32,2	2,0	11,0	32,2
2012	7,6	5,2	6,4	21,2	23,4	14,4	15,8	15,6	29,8	9,4	7,0	11,4	29,8
2013	11,1	8,3	10,2	10,6	49,6	21,4	19,4	14,4	28,4	41,0	13,0	5,6	49,6
2014	8,6	2,6	10,0	24,1	19,4	15,8	27,4	23,0	15,8	20,8	28,4	11,2	28,4
2015	9,8	17,6	18,8	6,4	15,6	52,6	18,0	13,8	31,2	15,4	6,8	5,4	52,6
2016	16,2	4,4	7,5	33,0	30,2	27,0	11,4	33,4	16,4	28,2	18,0	8,0	33,4
2017	9,6	11,9	10,0	20,6	17,2	15,4	31,6	34,8	27,8	19,0	18,6	15,9	34,8
2018	15,1	10,2	28,6	4,4	9,0	51,6	27,4	32,8	23,6	9,0	6,8	7,4	51,6
2019	9,2	8,9	20,1	16,2	16,0	24,4	13,4	32,6	5,6	8,9	3,7	5,0	32,6
2020	1,0	14,3	8,1	3,3	28,8	23,3	30,9	26,3	32,7	14,0	8,7	14,6	32,7
2021	9,3	2,4	19,7	12,2	29,8	25,2	57,1	61,6	14,1	11,0	19,8	9,6	57,1
2022	4,3	2,5	12,4	23,9	17,0	10,9	34,6	20,9	23,0	7,3	9,0	4,4	34,6
2023	4,3	13,6	7,2	7,0	13,3	10,38	16,48	11,09	39,4	5,3	8,95	10,7	16,48

Rețeaua hidrografică

Din punct de vedere hidrografic, cel mai important râu aflat pe teritoriul zonei metropolitane este Oltul. În șesul depresionar, până la Bod, Oltul prezintă numeroase meandre și brațe și o luncă inundabilă considerabilă. Albia sa depășește rareori zece metri în lățime, iar adâncimea variază între 0,5 și 4 metri. Debitul râului atinge în medie 30 m³/s, la ieșirea din arealul zonei metropolitane, însă primăvara, sub influența factorilor climatici, poate ajunge până la sute de m³/s.

Teritoriul zonei metropolitane Brașov este străbătut de o serie de râuri repezi de munte ce se scurg în Olt. Datorită faptului că gura lor de vărsare este apropiată izvoarelor, debitul acestor râuri de munte este mic. Totuși, pantele sunt accentuate, mai ales în zona muntoasă, ceea ce determină o putere de eroziune și un transport pronunțat al sedimentelor. De la est la vest acestea sunt: Râul Negru; Tărlung; Bârsa, cel mai lung afluent al Oltului din Țara Bârsei și din județ, având 68,4 km și un debit de 2,9 m³/s la Zărnești; Turcu; Ghimbășel, având debitele 1,8 m³/s la Râșnov și 2,8 m³/s la vărsare; Timișul Sec; Canalul Timiș; Pietrele lui Solomon; Sânpetru (sau Durbav); Vulcănița.

Apele freatice din arealul zonei metropolitane se află la o adâncime de 1 - 2 m până la 10 - 15 m, mai ridicată în zona Sânpetru - Hărman - Prejmer, având un debit de până la 6 l/s și un grad de mineralizare de cca. 0,5 g/l.

Cea mai importantă acumulare de apă din zonă, reprezentată de lacul Dumbrăvița este în prezent amenajată ca exploatare piscicolă. Mlaștina eutrofă aferentă acestuia este declarată arie protejată de interes european, sit Natura 2000. Se mai întâlnesc exploatări piscicole la Prejmer, la Hărman și pe lunca Oltului, între Feldioara și Rotbav.

Pe râul Ghimbășel a fost construită o microhidrocentrală, iar pe Tărlung, în aval de Săcele, un baraj artificial, care alimentează cu apă Brașovul și celelalte localități din zonă.

Vântul

Regiunea depresionară a arealului zonei metropolitane nu este străbătută de vânturi notabile, curenții de aer fiind slabi în intensitate. Direcțiile predominante sunt sud-vest și nord-est. Vânturile dinspre vest aduc ploi, în timp ce vânturile din nord și nord-est păstrează timpul frumos.

În ceea ce privește vântul în rafale, viteza medie este de 9.7 m/s.

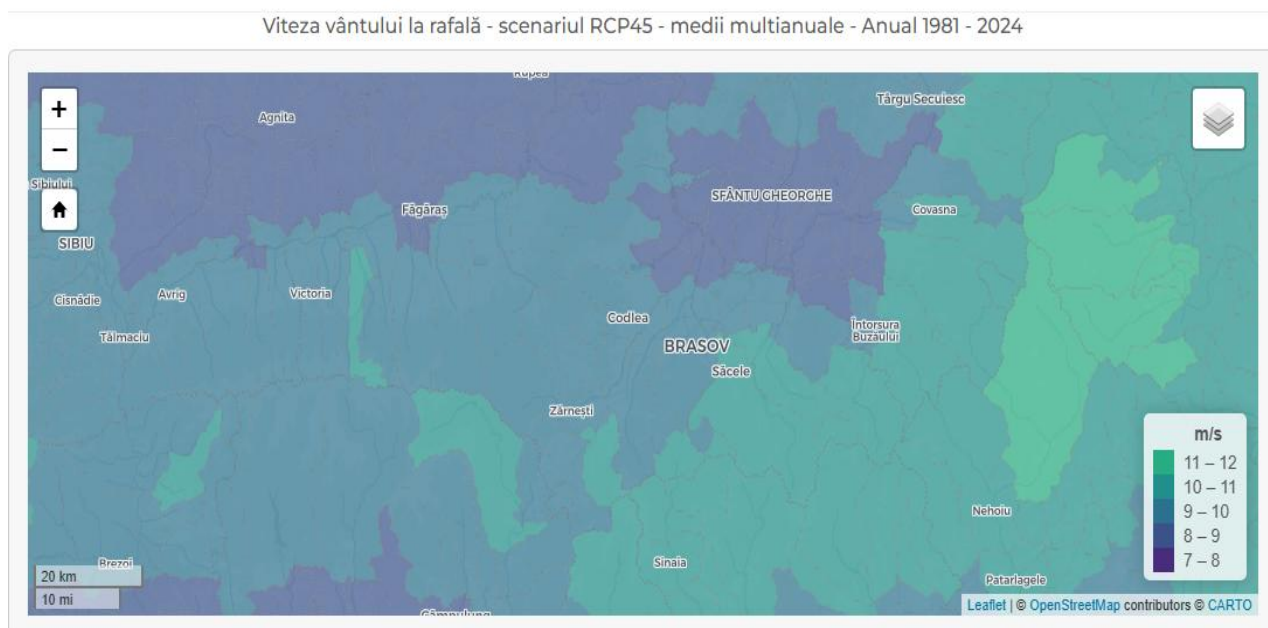


Figura 3.1-5. Viteza vântului la rafală (1971-2024)

(Sursa: Geoportal: Harta interactivă)

Alunecări de teren

În zona metropolitană Brașov, care include atât masive montane, cât și zone subcarpatice și deluroase, pot apărea mai multe tipuri de alunecări de teren, influențate de geologie, morfologie, precipitații și intervenții umane.

Alunecările de teren se produc pe versanții dealurilor prin deplasarea rocilor de-a lungul pantei sau lateral ca urmare a unor fenomene naturale (ploi torențiale, mișcări tectonice, prăbușiri ale unor grote, eroziuni puternice etc.) sau chiar ca urmare a unor activități umane.

Cu toate că nu produc pierderi și distrugerii la fel de mari ca celelalte fenomene naturale distructive, alunecările de teren sunt totuși periculoase prin posibilitatea distrugerii unor construcții, determinată de deplasarea rocilor sau prin acoperire. Pot, de asemenea, bara cursul unor ape curgătoare creând locuri de acumulare temporare sau permanente, sau pot produce chiar distrugerea unor baraje.

Conform hărții cu tipul alunecărilor de teren din județul Brașov, în zona Târlungeni pot să apară alunecări primare.

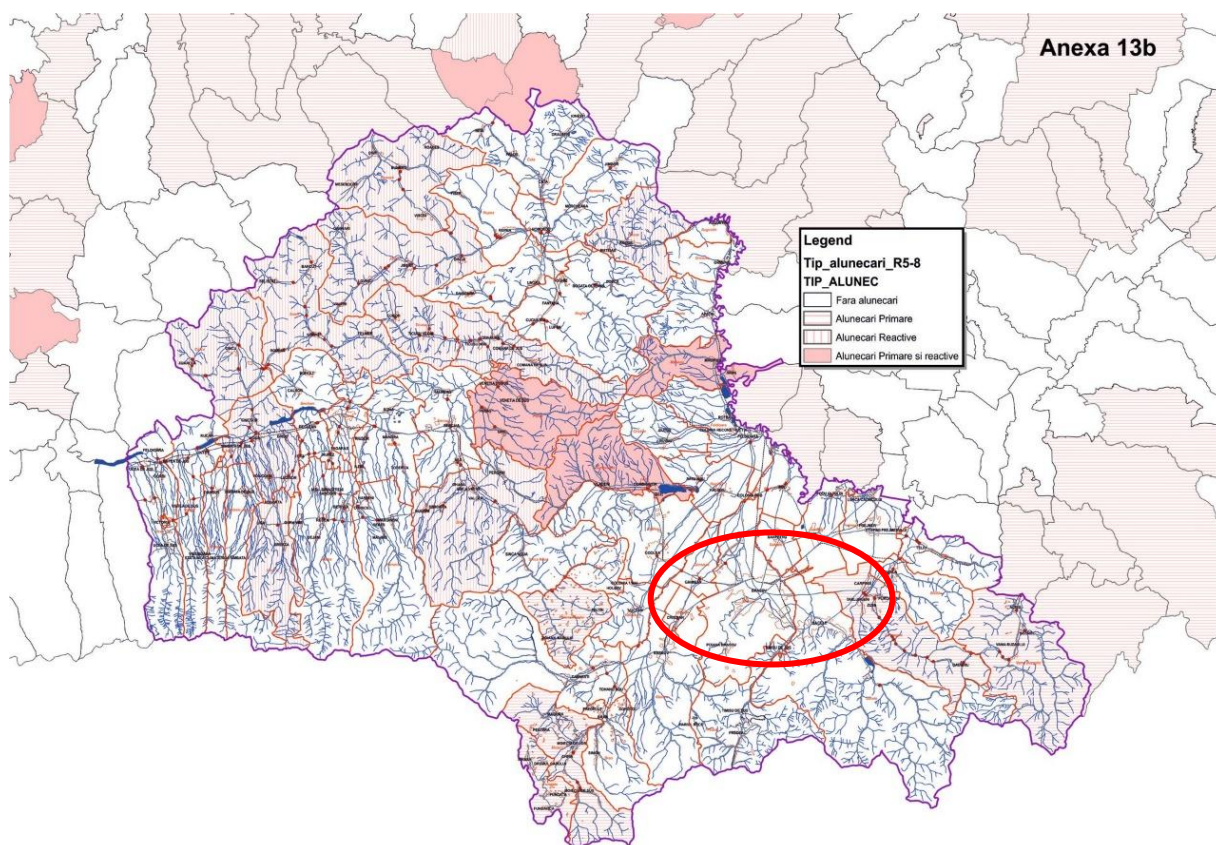


Figura 3.1-6. Harta cu tipul alunecărilor de teren din județul Brașov

(Sursa: Planul de analiză și acoperire a riscurilor 2024)

CONDIȚIILE CLIMATICE VIITOARE

Emisiile GES condiționează evoluția condițiilor climatice. Pentru estimarea acestora pentru diferite orizonturi de timp sunt utilizate patru scenarii de evoluție RCP (Representative Concentration Pathways): RCP2.6, concentrație CO₂ 421 ppm (scenariu de atenuare/optimist), RCP4.5 concentrație CO₂ 538 ppm și RCP6.0 concentrație CO₂ 670 ppm (scenarii intermediare) și RCP8.5 concentrație CO₂ 936 ppm (scenariu cu emisii GES foarte mari/pesimist) (IPCC, 2014).

În Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, pentru investițiile cu durată de viață până la nivelul anului 2060, este indicată utilizarea scenariului intermediar RCP4.5.

Pentru redarea condițiilor climatice viitoare a fost utilizată platforma națională Ro-Adapt (RA). Proiecțiile RA fac referire la valorile caracteristice la nivel de UAT (Brașov – județul Brașov).

Parametrii analizați sunt: temperatura (temperatura medie anuală, anotimpuală și luni extreme – iulie; temperatura maximă – anotimpuală și luna iulie; temperatura minimă – anotimpuală și luna ianuarie), precipitațiile (cantitatea medie anotimpuală), vântul (viteza vântului la rafală) pentru trei orizonturi de timp: 2011-2040, 2041-2070 și 2071-2100, la care se adaugă perioada 1981-2010, considerată actuală.

Conform proiecțiilor climatice, contextul climatic în regiune prezintă o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale și anotimpuale, precum și o creștere a temperaturii maxime.

Tabelul 3.1-5. Evoluția temperaturii medii

Parametrul				
Interval	1981 - 2010	2011 - 2040	2041 – 2070	2071 - 2100
RCP4.5	6,4	7,2	7,9	8,4
RCP8.5	6,4	7,3	8,5	10,1
Temperatura medie anotimpuală				
Iarna				
RCP4.5	-3,5	-2,6	-2,0	-1,4
	Primăvara			
	6,5	7,4	7,6	8,6
	Vara			
	15,9	16,7	17,4	17,7
RCP8.5	Toamna			
	6,6	7,2	8,0	8,4
	Iarna			
	-3,5	-2,6	-1,2	0,6
	Primăvara			
RCP8.5	6,5	7,3	8,4	9,9
	Vara			
	15,9	16,9	17,9	19,5
	Toamna			
	6,5	7,4	8,7	9,8
Temperatura medie luna iulie (°C)				
RCP4.5	16,8	17,7	18,1	18,6
RCP8.5	16,8	17,8	18,8	20,5

(Sursa: Geoportal: Harta interactivă)

Tabelul 3.1-6. Evoluția temperaturii maxime

Parametrul	Temperatura maximă anuală (°C)			
Interval	1981 - 2010	2011 - 2040	2041 – 2070	2071 - 2100
RCP4.5	12,3	13,1	13,7	14,2
RCP8.5	12,3	13,2	14,3	15,8
Temperatura maximă anotimpuală				
RCP4.5	Primăvara			
	12,8	13,6	13,8	14,8
	Vara			
RCP8.5	22,3	23,2	23,8	24,1
	Primăvara			
	12,7	13,5	14,6	16,0
RCP8.5	Vara			
	22,3	23,3	24,3	25,8
Temperatura maximă luna iulie (°C)				
RCP4.5	23,2	24,1	24,6	24,9
RCP8.5	23,2	24,2	25,1	26,9

(Sursa: Geoportal: Harta interactivă)

Tabelul 3.1-7. Evoluția temperaturii minime

Parametrul	Temperatura minimă anuală (°C)			
Interval	1981 - 2010	2011 - 2040	2041 – 2070	2071 - 2100
RCP4.5	1,6	2,4	3,1	3,6
RCP8.5	1,6	2,5	3,7	5,4
Temperatura minimă anotimpuală				
RCP4.5	Iarna			
	-7,5	-6,4	-5,7	-5,1
	Toamna			
	1,9	2,3	3,3	3,7
RCP8.5	Iarna			
	-7,5	-6,4	-4,9	-3,0
	Toamna			
	1,8	2,7	4,0	5,4
Temperatura minimă luna ianuarie (°C)				
RCP4.5	-8,6	-7,2	-6,1	-5,4
RCP8.5	-8,6	-7,7	-5,8	-3,6

(Sursa: Geoportal: Harta interactivă)

Tabelul 3.1-8. Evoluția cantităților de precipitații

Parametrul	Cantitatea medie anuală de precipitații (mm)			
Interval	1981 - 2010	2011 - 2040	2041 – 2070	2071 - 2100
RCP4.5	646,7	655,3	667,1	687,3
RCP8.5	648,2	648,7	666,4	693,5
Cantitatea medie anotimpuală (mm)				
RCP4.5	Iarna			
	84,0	88,2	90,2	92,8
	Primăvara			
	156,9	168,2	173,5	171,8
	Vara			
	262,4	243,2	241,8	260,6
RCP8.5	Toamna			
	127,3	133,8	130,4	136,3
	Iarna			
	83,4	88,8	95,2	93,5
	Primăvara			
	160,6	164,6	170,5	180,5
RCP8.5	Vara			
	258,9	243,8	241,8	251,2
	Toamna			
	125,5	164,6	132,6	142,8

(Sursa: Geoportal: Harta interactivă)

Tabelul 3.1-9. Evoluția vitezei vântului la rafală

Parametrul	Viteza vântului la rafală (m/s): viteza medie (regiune)			
Interval	1981 - 2010	2011 - 2040	2041 – 2070	2071 - 2100
RCP4.5 / RCP8.5	9,3/9,3	9,3/9,3	9,4/9,4	9,3/9,4

Sursa: Geoportal: Harta interactivă

3.1.5.2. Particularități de relief Inundații

În zona metropolitană Brașov există un risc de inundații, datorat apelor. Riscul este amplificat de ploile abundente, de particularitățile reliefului local și de activitățile umane.

Conform hărți “Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii (0,1%, 1%, 10%)”, se poate observa că există risc de inundații datorate râului Ghimbășel, aval de localitatea Brașov și aval de confluența cu Pârâul Mic – amonte confluență Canalul Timiș.

Având în vedere că râul Ghimbășel este regularizat (îndiguit) atât în zona localității Bod cât și în zona Stupini, putem concluda că zona metropolitană Brașov are o expunere medie la factorul climatic inundații, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare.

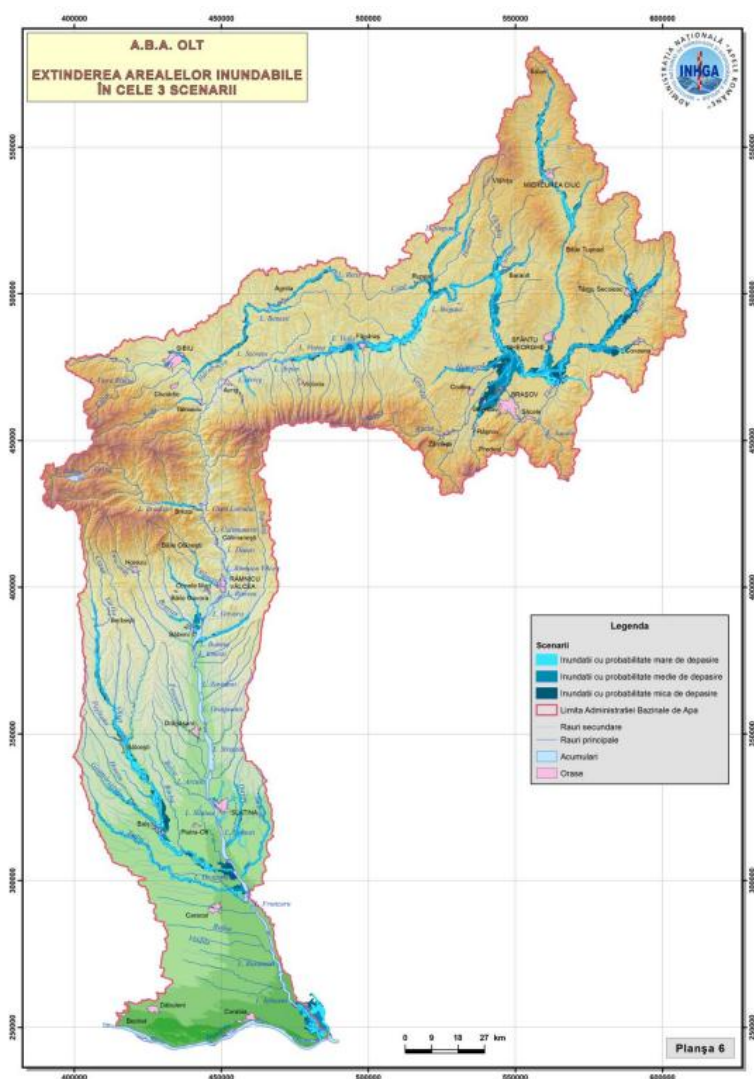


Figura 3.1-7. Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii (0,1%, 1%, 10%)
(Sursa: <https://rowater.ro/consultarea-publicului/directiva-cadru-apa>)

Alunecări de teren

Conform Planului de analiză și acoperire a riscurilor, anexa 13b, zona metropolitană a Municipiului Brașov prezintă risc foarte redus sau redus la alunecări de teren.

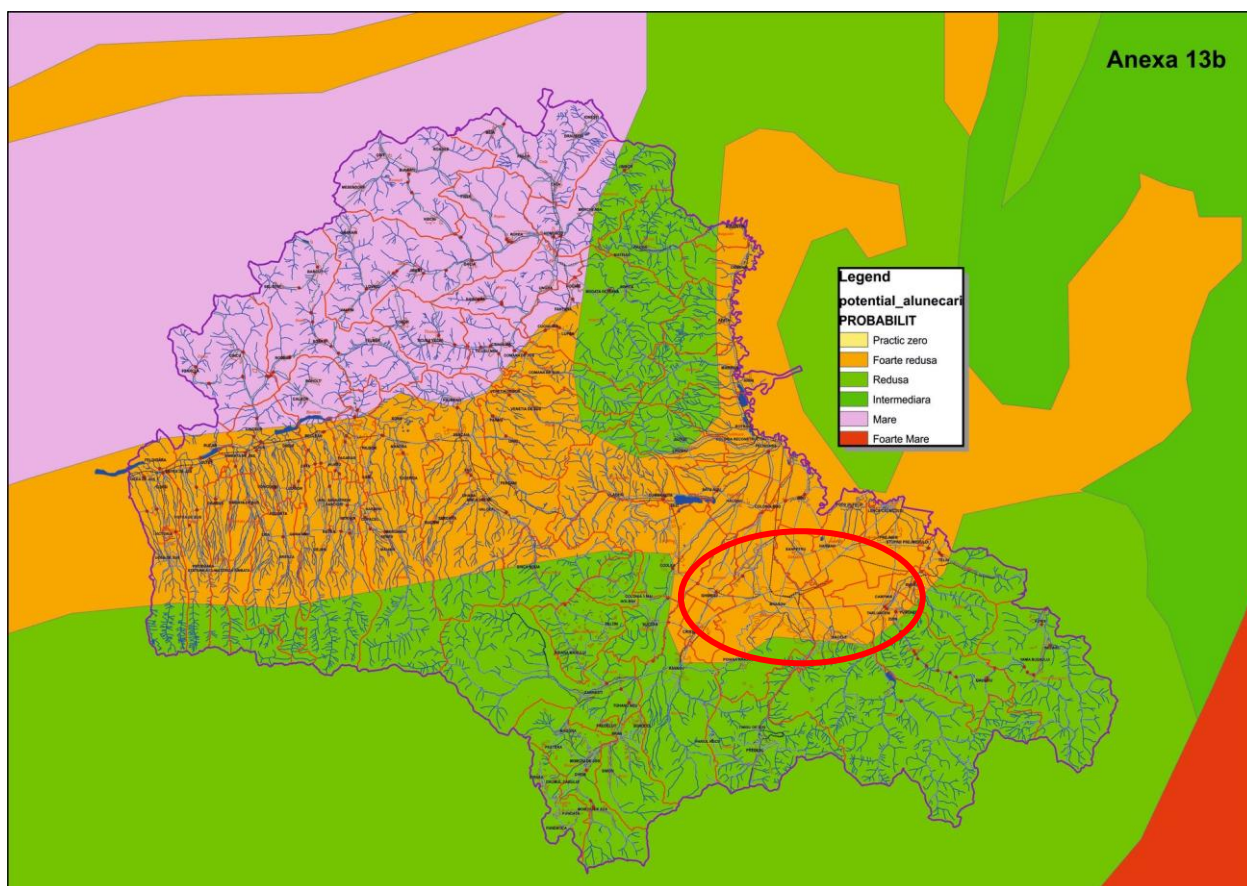


Figura 3.1-8. Harta cu probabilitatea producerii alunecărilor de teren în județul Brașov
(Sursa: Planul de analiză și acoperire a riscurilor 2024)

3.1.6. Existența unor rețele edilitare de relocat, interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice, terenuri care aparțin unor instituții speciale

3.1.6.1. Rețele edilitare de relocat

În zona municipiului Brașov și a localităților limitrofe (Codlea, Ghimbav, Hărman, Stupini, Zărnești), infrastructura feroviară existentă (magistralele CF 200, 300, 400 și linia CF 206) traversează, atât zone urbane consolidate, cât și zone industriale și periurbane în plină dezvoltare.

De-a lungul acestor trasee, se regăsesc numeroase rețele edilitare subterane și aeriene, unele amplasate în zona de protecție a căii ferate, care vor necesita relocare, protejare sau reconfigurare pentru a permite lucrările de modernizare sau extindere a infrastructurii.

Rețele de apă și canalizare

Conducte de alimentare cu apă aparținând Companiei Apa Brașov traversează infrastructura feroviară în mai multe puncte, în special:

- zona Bartolomeu – Triaj – Stupini,
- zona Ghimbav – Codlea,
- zona Hărman – Sfântu Gheorghe.

În unele cazuri, rețelele de apă sunt amplasate paralel cu linia CF, în zona de siguranță feroviară, necesitând relocare sau protejare prin tubulaturi de protecție.

Rețelele de canalizare menajeră și pluvială, de diametre variabile ($\varnothing 200$ – $\varnothing 800$ mm), se intersectează cu infrastructura feroviară în puncte critice, necesitând lucrări de deviere controlată, pentru a evita colmatarea sau infiltrațiile.

Rețele de energie electrică

Rețelele electrice de medie și joasă tensiune (0,4 – 20 kV), aparținând Distribuție Energie Electrică România – Sucursala Brașov, se regăsesc de o parte și de alta a liniilor feroviare, în special în:

- zona industrială Bartolomeu,
- zona Aeroportului Brașov – Ghimbav,
- zona Codlea – Hălchiu.

Stâlpii de susținere și traversările aeriene care intersectează magistralele CF trebuie relocate sau înlocuite cu rețele subterane, conform normativelor ANRE și CFR.

În apropierea stației Brașov și a depoului CFR, se regăsesc instalații de alimentare electrică specifică infrastructurii feroviare (posturi de transformare, linii de contact), care impun zone de protecție suplimentare.

Rețele de gaze naturale

Conducte de medie presiune (≤ 6 bar) administrate de Delgaz Grid sau Premier Energy se intersectează cu liniile CF în zonele periurbane Ghimbav, Hărman, Stupini.

În zona Bartolomeu – Triaj, rețelele de distribuție trec în proximitatea platformelor feroviare și pot necesita deviere locală sau protecție mecanică în timpul execuției lucrărilor.

În cazul extinderii liniei spre Aeroportul Brașov, este necesară verificarea traseului conductei magistrale de gaze și stabilirea unei distanțe minime de siguranță conform Normativului NT-DPE-01/2018.

Rețele de telecomunicații și fibră optică

În zona urbană Brașov există cabluri subterane și aeriene de telecomunicații (Orange, RCS&RDS, Telekom, Vodafone) care urmează parțial traseele feroviare.

Rețelele de fibră optică ale CFR – Telecomunicații Feroviare sunt amplasate în zona de protecție a căii ferate și vor necesita reconfigurări punctuale în zonele unde se efectuează lucrări de modernizare (ex. pasajele, extinderea liniei spre aeroport).

Rețele termice și alte utilități

În zona Triaj – Tractorul – Bartolomeu, există conducte termice (în special în proximitatea fostelor platforme industriale), unele dezafectate sau în curs de reconversie.

De asemenea, se regăsesc rețele locale de irigații și drenaj pluvial, în special în zona agricolă Codlea – Hălchiu – Ghimbav, ce pot necesita protejare sau rerutare odată cu extinderea infrastructurii feroviare.

În vederea identificării încă din fazele incipiente a rețelelor de utilități ce pot afecta proiectul atât din zona traseului secțiunii feroviare existente, dar și din zona definită pentru studiu, au fost transmise către Instituțiile și Autoritățile locale informări privind intenția de realizare a obiectivului de investiții, astfel încât să putem fi informați, atât de rețelele de utilități existente, dar și de cele noi proiectate, pentru a putea fi luate în considerare în cadrul proiectului.

Pe baza informațiilor identificate până acum în zona traseului au fost identificate următoarele tipuri de rețele ce subtraversează și supratraversează calea ferată:

Tabelul 3.1-10. Rețele edilitare existente

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
1	L I+II	Darste-Brasov	168+405	Conducta apa			3,3 m	GIGCL Bv
2	L I+II	Darste-Brasov	168+914	Cablu electric	prin podet sub radier		1,35 m	IRE Bv
3	L I+II 300	Darste-Brasov Tj	168+196	Conducta apa			3,0 m	Particular
4	L I+II 300	Darste	163+713	Cablu electric			3,0 m	IRE Bv
5	L I+II	Darste -Brasov	164+799	Conducta apa			3,0 m	IRE Bv
6	L I+II 300	Predeal-Timis	144+253	Cablu electric			3,0 m	IRE Bv
7	L I - VII diag.VII-VIII	Brasov Calatori	169+680	16 conducte telefon			1,5 m	Reg.CFR
8	L I+II+III	Darste-Brasov	166+875	Cablu electric 110Kv			3,0 m	IRE Bv
9	L I+II 300	Darste-Brasov	168+820	Cablu electric 110Kv			3,0 m	IRE Bv
10	L I+II 300	Timis - Darste	162+720	Conducta canalizare			1,5 m	OJT Bv
11	L I+II	Predeal-Brasov	168+915	Cable telefonice	canaliz.telefon		0,5 m	DJPTC Bv
12	L I+II 300	Predeal-Brasov	163+100	Cablu telefonic	tub PVC Ø 90 mm		3,0 m	DJPTC Bv
13	L I+II	Predeal Brasov	170+815	8 cabl.electr. 20 Kv	Tub otel Ø 100		3,0 m	IRE Bv
14	L I+II	Predeal-Brasov	167+400	Conducta apa Ø 500 mm	Beton		3,0 m	GIGCL Bv
15	L I+II	Darste-Bv.Tj.	167+400	Conducta apa Ø 500 mm	Beton		3,0 m	GIGCL Bv
16	L I-VI	Darste	163+727	Cable electrice 10 Kv	Tuburi beton Ø 15		1,5 m	IRE Bv
17	L I+II	Predeal-Brasov	166+894	Cable electrice Cable telefonice	PVC in beton		1,4 m	IRE Bv
18	L I+II M	Darste-Bv.Tj.	166+894	Cable electrice Cable telefonice	PVC in beton		1,4 m	IRE Bv
19	L I+II 300	Predeal-Brasov	168+090	Cablu electric 20 Kv	otel Ø 324		3,0 m	IRE Bv
20	L I+II 300	Predeal-Brasov	168+820	Conducta apa ind. Ø 1020	otel Ø 409		4,3 m	IRE Bv
21	L I+II 300	Predeal-Brasov	167+751	Conducta apa ind. Ø 1020	pref. C 2		2,36 m	GIGCL Bv
22	L I+II 300	Predeal-Brasov	169+000	Conducte temice	pref. C 2		1.67	GIGCL Bv

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
23	L I+II 300	Brasov-Sighisoa	170+290	Ø419*8 , 2Ø273*8 Conducte termice	izolatie termica		aerian	GIGCL Bv
24	L I+II 300	Predeal-Brasov	170+836	2 Ø 620 mm*8 mm 10 cable electrice 10 Kv	PVC Ø120 mm		1,4 m	IRE Bv
25	L I+II 300	Brasov-Sighisoa	170+815	8 cable telefonice	PVC in beton Ø 90 mm		3,5 m	
26	L I+II 300	Darste-Bv.Triaj	169+059	Canal colector Ø 1800 mm	Tub din beton Ø 3050 mm		3,0 m	Apa Brasov
27	L I+II 300	Predeal-Bv.Calat.	164+806	Cablu electric	PEHD-80-SDR Ø 180 mm		250	ICCO
28	Statia CF	Statia CF Bv. Cal.	169+684	cablu electric	LES 20kv		3,0 m	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
29	I+II300;314A1A2	Darste - Bv.	166+898	cablu electric	LES 20kv		3,0 m	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
30	I+II300;314A1A2	Darste - Bv.	166+886	cablu electric	LES 20kv		3,0 m	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
31	Statia CF	Statia CF Darste	164+055	cablu electric	LES 20kv		4,0 m	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
32	I+II 300	Darste - Bv. Cal.	167+340	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
33	I+II300;314A1A2	Darste-Brasov	166+910	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
34	I+II 300	Statia CF Bv. Cal.	170+309	teava energie termica				Primaria Brasov
35	I+II 300+205	Statia CF Bv. Cal.	170+253	cablu electric	LES 110kV			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
36	I+II 300+205	Statia CF Bv. Cal.	170+254	cablu electric	LES 110kV			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
37	L 300	Darste - Brasov Cal.	164+815	conducta apa	BA	1720 x 160	3.00	SC Compania Apa Bv SA
38	L 300	Timisul de Sus - Darste	163+120	LES 20kv			3.00	SC ENERGOBIT SA
39	L 300	Darste - Brasov Cal.	168+914	LES 110 kV				SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
40	L 300	Darste - Brasov Cal.	166+902	cablu electric	LES 20kV			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
41	L I+II 300	Darste - Brasov Cal.	168+928	conducta gaz			7,22	SC ENGIE ROMANIA
42	L 314 B1 B2	Darste - Brasov Cal.	169+370	conducta gaz De 500 mm	PEID Dn 700 SDR 17 PE 100 PN10		2,60	SC ENGIE ROMANIA

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
43	27, Remat, 314B1,B2	Brasov Triaj-Calatori	170+068	cablu electric	LES 6kV			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
1	300	Brasov-Stupini	172+152	Cablu electric 25Kv			3,0 m	IRE Bv
2	300	Brasov-Stupini	172+330	Conducta apa			3,0 m	GIGCL Bv
3	L I+II	Brasov-Stupini	172+700	Conducta gaz			3,0 m	Gaz Metan Bv
4	I+II 300+LFI	Brasov - Bod	177+015	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA
5	300	Bv.C-Stupini	172+430	conducta apa	tub otel	410		Compania Apa RA Brasov
6	300	Bv.C-Stupini	172+685	conducta gaz	tub otel	510		SC Distrigaz Sud SA
7	I+II 300	Brasov-Stupini	172+700	Conducta gaz Ø377		377	3,0 m	Gaz Metan Bv
8	300	Bv.C-Stupini	172+720	cablu fibra optica	tub otel	110		SC Telecomunicatia SA Bucuresti
9	300	Bv.C-Stupini	172+830	conducta de apa	tub otel	610		Compania Apa RA Brasov
10	300	Bv.C-Stupini	175+020	conducta de apa	tub otel	610		Comp.APA Bv.(SCTahal RomaniaSRL Bv.)
11	300	Supini-Bod	177+970	conduc.canalizare	tub otel	1580		SC Kronospan Romania SRL
12	300	Brasov - Stupini	172+858	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
13	300	Brasov - Bartolomeu	172+639	cablu electric				DEER ROMANIA

Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
316+LFI	Harman-Prejmer	13+659	FO	FO Orange			Orange Romania
316	Brasov - Harman	4+460	Cabluri electrice LES 20 kv	OL	508*10	4.8	SC FDEE Electrica Transv.
316	st Prejmer	16+330 , 332,33 4	2 cond . canalizare si 1 cond. apa	OL	406*2 ; 508*1	2.5	Primaria Comunei Prejmer
316	Harman - Prejmer	13+120	Cablu electric LES 20 kv	PEHD	160	3.2	SC ICCO ELECTRI SRL BV
316	St Harman	7+718	conducta apa	OL	355	3.00	SC Compania Apa Bv SA
316	st Prejmer	16+365	Conductă gaz/ Ø 273 x 1 x 8,7				Com. Prejmer
316	Brasov - Harman	2+040	Cablu fibră optică PVC Ø110 mm				SC MOBIFON SA
316	Brasov - Harman	3+253	Fibră optică Ø 110 mm				SC RDS-RCS Braşov
316	Brasov - Harman	3+898	Cabluri electrice Ø 200 x 11,9 mm				FDEE ELECTRICA TRANSILVANIA SUD BV

Linia	Intre	KM	Felul utilitatii	Felul	diam.	Adancime a	Beneficiar
(statia)	statiile			protectiei	(m)	de pozare	
316	Brasov - Harman	3+900	Cabluri electrice Ø 200 x 11,9 mm				FDEE ELECTRICA TRANSILVANIA SUD BV
316	Brasov - Harman	2+800	Cablu electric Ø 110 HDPE				FDEE ELECTRICA TRANSILVANIA SUD BV
316	Brasov - Harman	3+180	Conductă apă Ø 711 x 12,7				Comp. APA RA Braşov
316	Brasov - Harman	4+470	Cabluri electrice Ø				SC FDEE Electrica Transv.
316	Brasov - Harman	0+760	Fibră optică	HDPE PN 10 SDR 17Ø200 mm	HDPE Dn 40 mm	2.00	Serviciul de Telecomunicatii Speciale
316	Brasov - Harman	1+110	Fibră optică	HDPE PN 10 SDR 17Ø200 mm	HDPE Dn 40 mm	1.5	Serviciul de Telecomunicatii Speciale
316	Brasov - Harman	2+036	Fibră optică	HDPE PN 10 SDR 17Ø200 mm	HDPE Dn 40 mm	2.00	Serviciul de Telecomunicatii Speciale
316	Brasov - Harman	4+470	cablu electric				SC ICCO ENERG SRL
316	Brasov - Harman	7+834	cablu electric	PEHD 2x160			SC ICCO ENERG SRL
316	Ozun - Sf. Gheorghe	25+260	F.O.				R.D.S. R.C.S.
316	Ozun - Sf. Gheorghe	29+358	teava apa potabila				
316	Ozun - Sf. Gheorghe	31+419	gaze naturale			5,00	Engie
316, I.30, I.314E, I.001	Brasov - Harman	1+510	gaze naturale	PEID Dn 700 SDR 17 PE 100 PN10			Engie
314E, 316	Brasov - Harman	1+954	conducta de apa				Compania Apa Brasov
316	Ozun - Sf. Gheorghe	25+260	fibra optica				SC RDS - RCS SA
316	Ozun - Sf. Gheorghe	29+358	Apa potabila				Gospodarie Comunale SA Sf.Gheorghe
316	Ozun - Sf. Gheorghe	31+419	Gaze naturale				ENGIE Romania SA
316	Ozun - Sf. Gheorghe	32+645	Fibra optica				SC RDS - RCS SA
316	Ozun - Sf. Gheorghe	32+655	Fibra optica				Orange

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protecției	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
1	206	Brasov-Bartolomeu	2+998	Cablu electric			3,0 m	IRE Bv
2	206	Brasov-Bartolomeu	3+015	Cablu electric			3,0 m	IRE Bv
3	206	Brasov-Bartolomeu	2+996	Cablu electric			3,0 m	IATC Bv
4	206	Brasov-Bartolomeu	1+820	Cablu electric 10Kv			3,0 m	IRE Bv
5	206	Brasov-Bartolomeu	2+180	Conducta apa Ø 419 mm			3,0 m	GIGCL Bv
6	206	Brasov-Bartalomeu	1+290	Conducte temice 2 Ø 620 mm*8 mm	izolatie termica si tabla		aerian	
7	206	Brasov-Bartalomeu	1+810	8 cable telefonice	PVC in beton Ø 90 mm		3,5 m	
8	206	Bartolomeu-Cristian	10+090	teava apa				Primaria Cristian
9	206	Bartolomeu-Cristian	10+335	teava apa				Primaria Cristian
10	206	Bartolomeu-Cristian	9+882	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
11	206	Bartolomeu-Cristian	10+365	cablu electric	PVCØ110			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
12	206	Statia CF Cristian	13+248	conducta apa si canalizare				Compania Apa
13	206	Bartolomeu-Cristian	5+440	FO				UPC Romania SRL
14	206	Bartolomeu-Cristian	5+445	FO				UPC Romania SRL
15	206	Bartolomeu-Cristian	5+442	FO				UPC Romania SRL
16	206	Zarnesti	26+045	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
17	206	Zarnesti	26+830	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
18	206	Zarnesti	28+135	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
19	206	Bartolomeu-Zarnesti	18+000	teava gaz				Engie Romania
20	206	Bartolomeu-Zarnesti	7+520	cablu electric	LES 20kv			SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
21	206	Bartolomeu - Cristian	5+895	fibra optica	PEHD	110	2.8	SC Orange Romania SA
22	206	Bartolomeu - Cristian	5+450	fibra optica	PEHD	110	2.5	SC Orange Romania SA
23	206	Rasnov - Zarnesti	26+059	conducta canalizare	OL	406.40	3.64	Primaria Zarnesti
24	206	st Rasnov	16+720	Conducta apa PEHD	PEHD	300	2.5	Primaria Rasnov

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
25	206	Brasov-Bartalomeu	3+520	Cablu telefonic fibră optică în tub protecție HDPE Ø 110 mm x 6,2				SC PROTELCO SA Câmpina
26	206	Bartolomeu - Cristian	10+355	Cablu electric 20 KV PVC Ø 90 mm				SC Lubrifin SA Braşov
27	206	Cristian - Zarnesti	21+383	Fibră optică PVC Ø 110 mm				DUAL TELECOM Bucureşti
28	206	Cristian - Zarnesti	27+500-27+700	Conductă apă 90 x 5,1 mm				SC ROMOIL SA Braşov
29	206	Cristian - Zarnesti	21+383	Cabluri fibră optică PVC Ø 40 mm				SC DUAL TELECOM
30	206	Cristian - Zarnesti	0+131 Zărneşti	Conductă gaz OL 250 x 6 mm				SC DISTRIGAZ SUD SA
31	206	Bartolomeu - Cristian	9+705	Conductă gaz Ø 8				SC TRANSGAZ MEDIAŞ
32	206	Bartolomeu - Cristian	13+875	Cabluri electrice Ø 219,1 x 7,9 mm				RENEL
33	206	Brasov-Bartalomeu	5+902	Cablu electric 20 KV				SC ENERGOSIG SRL Braşov
34	206	Brasov-Bartalomeu	5+924	Conductă apă Dm 500 mm Ø 711 x 11,9				Comp. APA RA Braşov
35	206	Bartolomeu - Cristian	6+045	Conductă gaz Ø 140				SC DISTRIGAZ SUD SA
36	206	Bartolomeu - Cristian	9+695	Conductă gaz Ø 8"				TRANSGAZ SA MEDIAŞ
37	206	Bartolomeu - Cristian	7+705	Conductă gaz Ø 8"				TRANSGAZ SA MEDIAŞ
38	206	Bartolomeu - Cristian	9+425	Cable electrice 20KV PVC Ø 225 x 7 mm				RENEL
39	206	Bartolomeu - Cristian	10+400	Cablu fibră optică OL Ø 110 x 10 mm				SC Teleconstrucția SA Buc.
40	206	Bartolomeu - Cristian	10+090	Fibră optică Ø 110 x 10 mm				SC ROMTELECOM SA Buc.
41	206	Bartolomeu - Cristian	13+250	Cablu electric Ø 110 x 10 mm				RENEL
42	206	Bartolomeu - Cristian	9+424	Conductă canalizare Ø 110 - tub PVC Ø 225 x 7 mm				APĂ CANAL

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	diam. (m)	Adancimea de pozare	Beneficiar
43	206	Cristian - Zarnesti	26+845	Conductă apă Ø 200 mm				Primăria Zărnești
44	206	Bartolomeu - Cristian	6+045	Conductă gaz Ø 140				SC DISTRIGAZ SUD SA
45	206	Bartolomeu - Cristian	10+366	Conductă cablu electric PVC Ø 110 mm				SC ELECTRICA SA BV
46	206	Brasov-Bartalomeu	5+450	Conductă gaz Ø 8"				
47	206	Bartolomeu - Cristian	6+996	cablu electric				
48	206	Bartolomeu - Cristian	9+888	cablu electric	OL De	De 219,1x8	1,5	SC SWIZZERIA SRL
49	206	Bartolomeu - Cristian	13+755	conducta gaz				ENGIE ROANIA SA
50	206	Bartolomeu - Cristian	13+737	conducta canalizare menajera				Comuna Cristian
51	206	Bartolomeu - Cristian	11+395	canalizare menajera	OL 610x12,5	Dn 400	1,65	Comuna Cristian
52	206	Bartolomeu - Cristian	11+405	canalizare pluviala	OL 660x12,50	Dn 500	1,88	Comuna Cristian
53	206	Bartolomeu - Cristian	11+406	canalizare pluviala	OL 660x12,50	Dn 500	1,88	Comuna Cristian
54	206	Cristian - Zarnesti	14+395	conducta de apa potabila				
55	206	Bartolomeu - Cristian	6+453	cablu electric				
56	206	Bartolomeu - Cristian	7+522	cablu electric				

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	Diam.protec (mm)	Adanc.poz. (m)	Beneficiar
1	205	Brasov - Bartolomeu	3+314	Conducta gaz PEHD 250	OL	609 x 12	4.85	GDF Suez Energy
2	205	St Ghimbav cap x	9+095	conducta apa	OL	300 x 10.30	3.26	SC Compania Apa Bv SA
3	205	Bartolomeu - Ghimbav	5+404	fibra optica	PEHD	110	2.5	SC Orange Romania SA
4	205	Brasov - Dumbravita Barsei	4+240, 4+375, 4+950, 9+472, 9+833, 14+271, 14+661	Cablu telefonic fibră optică în protecție PVC Ø 110 mm				MOBIL ROM
5	205	Brasov - Ghimbav	8+093	Conductă gaz OL Ø 110 x 7 mm				SC DELCAR SRL Braşov
6	205	Brasov - Ghimbav	8+244	Conductă gaz Ø 90 mm				SC DISTRIGAZ SUD SA
7	205	Brasov - Bartolomeu	2+725	Conductă gaz Ø 711 x 11,9 mm				SC DISTRIGAZ SUD SA
8	205	Brasov - Bartolomeu	5+435	Cablu electric LES 20 KV				RENEL

Nr. crt.	Linia (stația)	Intre stațiile	KM	Felul utilitatii	Felul protecției	Diam.protec (mm)	Adanc.poz. (m)	Beneficiar
9	205	Brasov - Bartolomeu	3+330	Conductă gaz OL 500 x 45,1 mm				SNTCN Transgaz SA Mediaș
10	205	Brasov - Bartolomeu	5+250	Cablu fibră optică Ø 110 x 10 mm				SC Teleconstrucția SA Buc.
11	205	Brasov - Bartolomeu	5+405	Conductă apă OL Ø 200 x 6,6				Comp. APA RA Braşov
12	205	Bartolomeu - Ghimbav	6+498	Cablu electric PVC D 110 mm				RENEL
13	205	Ghimbav - Codlea	13+926	Conductă gaz Ø 219,1 x 7,9 mm				TRANSGAZ SA MEDIAȘ
14	205	Brasov - Bartolomeu	3+848	Cablu electric OL Ø 273 x 8				SC ELECTRICA SA BV
15	205	Bartolomeu - Ghimbav	8+200	Conductă gaz OL Ø 273 x 8				SC DISTRIGAZ SUD SA
16	205	Brasov - Bartolomeu	3+738	Cablu fibră optică 40 mm				MOBIL ROM
17	205	Bartolomeu - Ghimbav	8+093	Conductă gaz OL Ø 110 x 7 mm				SC DISTRIGAZ SUD SA
18	205	Brasov - Bartolomeu	1+810	8 cable telefonice, PVC in beton			3,5	
19	205	Brasov - Bartolomeu	1+831	10 cable electrice, PVC Dn 120 mm			1,4	IRE Bv
20	205	Brasov - Bartolomeu	2+005	Cablu telefonic, PVC Dn 90 mm			1,5	DJPTc Sibiu
21	205	Brasov - Bartolomeu	2+012	Cablu electric			3,7	IRE Bv
22	205	Brasov - Bartolomeu	2+010	Cablu electric 25Kv			3,0	IRE Bv
23	205	Brasov - Bartolomeu	1+820	Cablu electric 10Kv			3,0	IRE Bv
24	205	Brasov - Bartolomeu	2+180	Conducta apa Ø419			3,0	GIGCL Bv
25	205	Ghimbav - Codlea	9+530	FO Orange				Orange Romania
26	205	Ghimbav - Codlea	13+985	FO Orange				Orange Romania
27	205	Brasov - Bartolomeu	5+440	FO Orange				UPC Romania SRL
28	205	Bartolomeu - Ghimbav	8+695	cablu electric, LEA 110 kV			3,5	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
29	205	Bartolomeu - Ghimbav	8+696	cablu electric, LEA 110 kV			3,5	SDEE TRANSILVANIA SUD SA BRASOV
30	205	Ghimbav - Codlea	9+540	conducta canalizare				Compania Apa
31	205	Brasov - Bartolomeu	4+940	cablu fibra optica				T.C.R. TELECOM PROJECT SRL
32	205	Ghimbav - Codlea	9+460	cablu fibra optica				T.C.R. TELECOM PROJECT SRL
33	205	Ghimbav - Codlea	9+820	cablu fibra optica				T.C.R. TELECOM PROJECT SRL
34	205	Ghimbav - Codlea	9+833	cablu fibra optica				T.C.R. TELECOM PROJECT SRL
35	205	Ghimbav - Codlea	14+197	cablu fibra optica				T.C.R. TELECOM PROJECT SRL
36	205	Brasov - Bartolomeu	3+012	teava de gaz PEHD 100 SDR11 DN 180 mm	tub protectie OL DN 323x7.10 mm		3,0	SC ALPHAVILLE ARENA PATRU SA
38	205	Ghimbav - Codlea	13+737	conducta de apa				SC ALPEBOCOM SRL

Nr. crt.	Linia (statia)	Intre statiile	KM	Felul utilitatii	Felul protectiei	Diam.protec (mm)	Adanc.poz. (m)	Beneficiar
39	205	Brasov - Bartolomeu	3+112	cablu electric	PEHD PE 100 SDR 17	Dn 125 mm	3,00	SC ALPHAVILLE ARENA PATRU SA
40	205	Brasov - Dumbravita Barsei	23+080	cablu electric				Distributie Energie Electrica Romania
42	205	Codlea - Dumbravita	14+395	conducta distributie apa				Elecon SA
43	316	Codlea - Dumbravita	13+649	apa+canalizare				Compania Apa Brasov
44	316	Codlea - Dumbravita	13+651	apa+canalizare				Compania Apa Brasov
45	316	Codlea - Dumbravita	14+204	apa+canalizare				Compania Apa Brasov
46	316	Codlea - Dumbravita	14+206	apa+canalizare				Compania Apa Brasov
50	205	Bartolomeu	3+395	cablu electric				DEER ROMANIA
51	205	Bartolomeu	3+895	cablu electric			5	DEER ROMANIA
52	205	Bartolomeu	3+893.5	cablu electric			5	DEER ROMANIA
53	205	Bartolomeu	3+896.5	cablu electric			5	DEER ROMANIA
54	205	Brasov - Bartolomeu	2+468	cablu electric				DEER ROMANIA

3.1.6.2. Interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice

Teritoriul municipiului Brașov și al localităților învecinate (Codlea, Ghimbav, Hărman, Sânpetru, Zărnești) are o densitate ridicată de monumente istorice, ansambluri de arhitectură și situri arheologice, datorită evoluției urbane multiseculare și prezenței unor comunități istorice distincte (române, săsești și maghiare).

Interferențe potențiale cu monumente istorice

În zona studiată, infrastructura feroviară și proiectele de extindere (ex. conexiunea spre Aeroportul Brașov) pot interfera, direct sau indirect, cu următoarele zone și obiective de patrimoniu:

- Municipiul Brașov
 - Centrul istoric al Brașovului (Cetatea Brașovului) – ansamblu urban de importanță națională (cod LMI BV-II-a-A-11294), situat la sud de zona Gării Brașov;
 - Gara CFR Brașov (1930–1933) – monument istoric de arhitectură (cod LMI BV-II-m-B-11475), reprezentativ pentru stilul modern interbelic;
 - Depoul CFR Brașov – Bartolomeu – complex tehnic cu valoare de patrimoniu industrial, construit la începutul secolului XX, înscris în evidențele DJC Brașov ca obiectiv protejat.
- Codlea
 - Biserica fortificată evanghelică Codlea (sec. XIII, cod LMI BV-II-m-A-11755) și centrul istoric medieval al localității – situate în apropierea liniei CF 205, pe direcția Brașov – Făgăraș.
 - Posibile interferențe vizuale și de zgomot, care necesită măsuri de protecție ambientală și integrare peisageră.
- Hărman
 - Ansamblul Bisericii Fortificate Evanghelice Hărman (sec. XIII, cod LMI BV-II-a-A-11725) – monument de importanță națională, situat în apropierea liniei CF 316 (Magistrala 400).
- Zărnești
 - Ansamblul urban Zărnești – centru istoric (sec. XIX) și clădiri istorice situate în vecinătatea liniei CF 206.

Interferențe cu situri arheologice

În perimetrul Brașovului și al localităților limitrofe au fost identificate, conform Repertoriului Arheologic Național (RAN), mai multe situri arheologice și zone cu potențial arheologic evidențiat (Z.P.A.E.), dintre care:

- Brașov – zona Bartolomeu Triaj (cod RAN 40109.01): descoperiri arheologice din epoca medievală și modernă, asociate cu vechi drumuri comerciale și activități meșteșugărești.
- Hărman – Sânpetru – Bod (coduri RAN 40148.02; 40157.03): situri cu vestigii din epoca bronzului și daco-romană, localizate pe terasele Oltului.
- Codlea – Măgura Codlei (cod RAN 40103.01): urme de locuire neolitică și daco-romană, în zona montană.

- Zărnești – Bârsa Fierului (cod RAN 40189.01): descoperiri medievale și preistorice în zona de poiană submontană.

Intervențiile sunt minimale și nu au impact asupra patrimoniului construit și natural.

O parte din traseele propuse pentru introducerea trenului metropolitan Brașov se află în apropierea unor zone de protecție monumente.

Siturile arheologice din proximitatea liniilor de cale ferată sunt:

- Cristian – Dealul Bachel (comuna Cristian)
- Centrul istoric Zărnești
- Descoperiri izolate de epoca bronzului la Zărnești

Acestea se află însă la peste 500m distanță față de zonele în care se propun intervenții.

Mai multe informații se pot identifica în cadrul Anexei 8 – Studiul Arheologic.

3.1.6.3. Terenuri care aparțin unor instituții speciale

Pe teritoriul municipiului Brașov și al localităților adiacente (Codlea, Ghimbav, Hărman, Stupini, Zărnești) există o serie de terenuri aflate în proprietatea sau administrarea unor instituții publice cu regim special, conform legislației în vigoare și evidențelor cadastrale. Aceste terenuri sunt destinate unor activități cu caracter de interes public major – apărare națională, ordine publică, infrastructură de transport, servicii de utilitate publică, cercetare sau educație.

Terenuri ale Ministerului Apărării Naționale (M.Ap.N.)

- În zona Ghimbav – Stupini se află terenuri utilizate în scop militar, aparținând Unităților Militare din subordinea M.Ap.N., inclusiv poligoane, depozite și zone de protecție.
- În apropierea Aeroportului Internațional Brașov – Ghimbav, o parte din terenurile adiacente au fost anterior în administrarea M.Ap.N., unele fiind transferate autorităților locale pentru realizarea infrastructurii aeroportuare și conexiunilor feroviare.
- În zona Triaj – Bartolomeu, există terenuri destinate logisticii și transporturilor militare.

Terenuri aparținând Ministerului Afacerilor Interne (M.A.I.)

- În intravilanul municipiului Brașov se regăsesc terenuri aferente Inspectoratului de Poliție Județean Brașov, Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Țara Bârsei”, precum și unități de jandarmi și poliție de frontieră.
- Aceste terenuri includ atât clădiri administrative, cât și suprafețe de antrenament, garaje, depozite sau zone de siguranță.

Terenuri aferente infrastructurii de transport

- Terenurile din domeniul public al statului, administrate de Compania Națională de Căi Ferate CFR S.A., aferente magistralelor feroviare 200, 300, 400 și liniei CF 206, au regim special, cu zone de protecție aferente liniilor și instalațiilor.
- De asemenea, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere (CNAIR) deține terenuri pentru drumurile naționale DN1, DN11, DN13 și pentru varianta ocolitoare a municipiului Brașov.

Terenuri ale instituțiilor de educație și cercetare:

- În zona Bartolomeu – Tractorul, terenuri aparțin Universității Transilvania din Brașov (spații didactice, laboratoare, baze de cercetare și practică).
- În localitățile Hărman și Sânpetru, se regăsesc terenuri utilizate de stațiuni de cercetare agricolă și unități de învățământ preuniversitar cu profil tehnologic sau agricol.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

3.1.7.1. Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică „7₁” (Conform SR 11100/1/93 „Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”). Conform P100/1-2013 se redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurența IMR, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea $a_g=0.20g$; valoarea perioadei de control (colț) $T_c=0.7\text{sec.}$ a spectrului de răspuns.

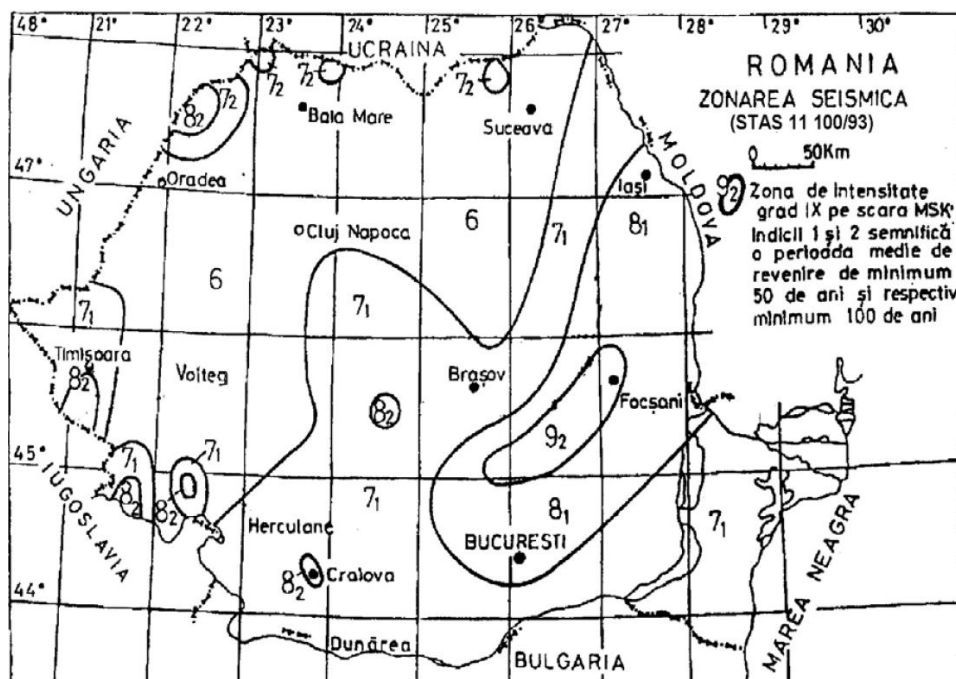


Figura 3.1-9. Zonarea teritoriului României în termeni de intensitate seismică conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

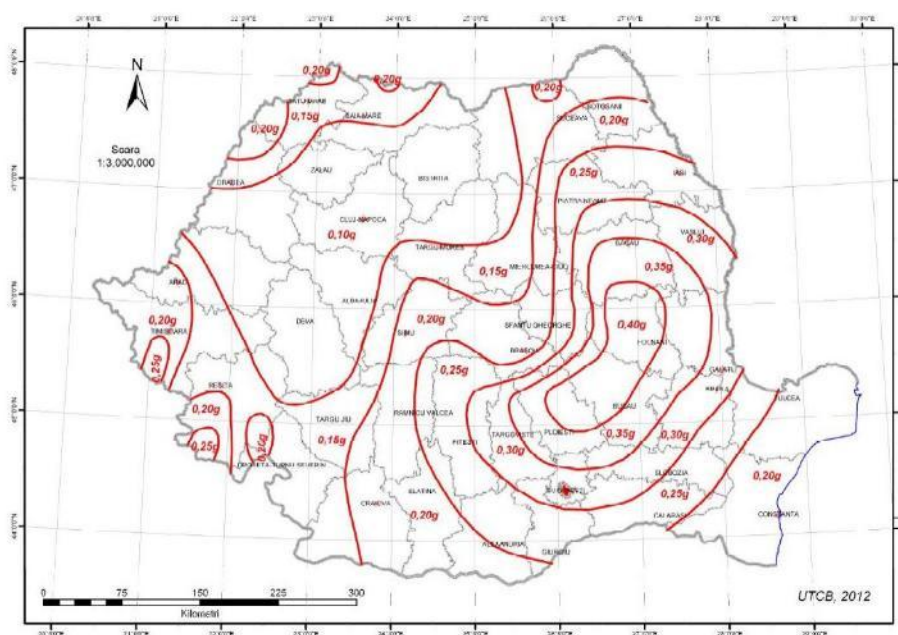


Figura 3.1-10. Zonarea teritoriului României în termeni de accelerație maximă, a_g conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

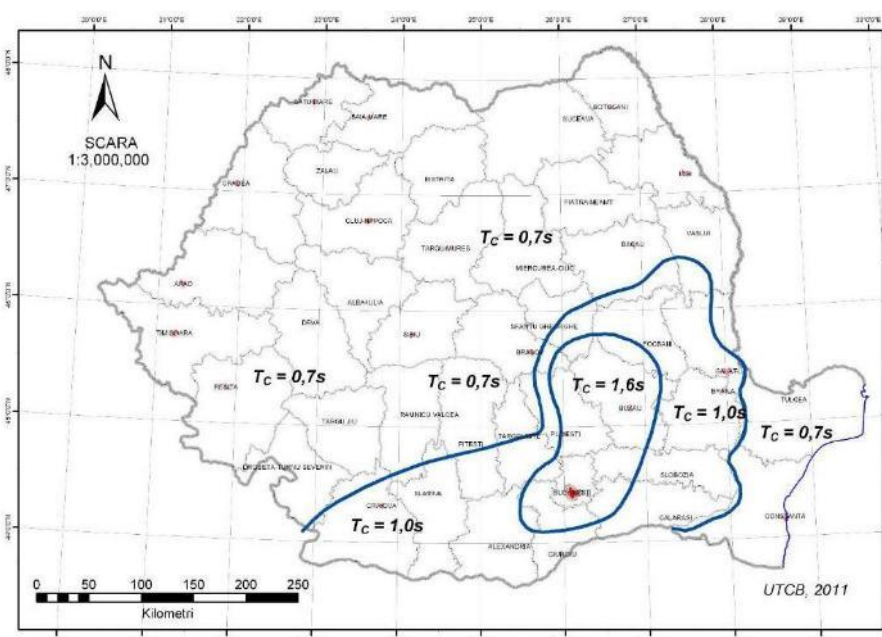


Figura 3.1-11. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț– Zonarea Teritoriului României”, în amplasamentul analizat adâncimea maximă de îngheț este de 100÷110cm,

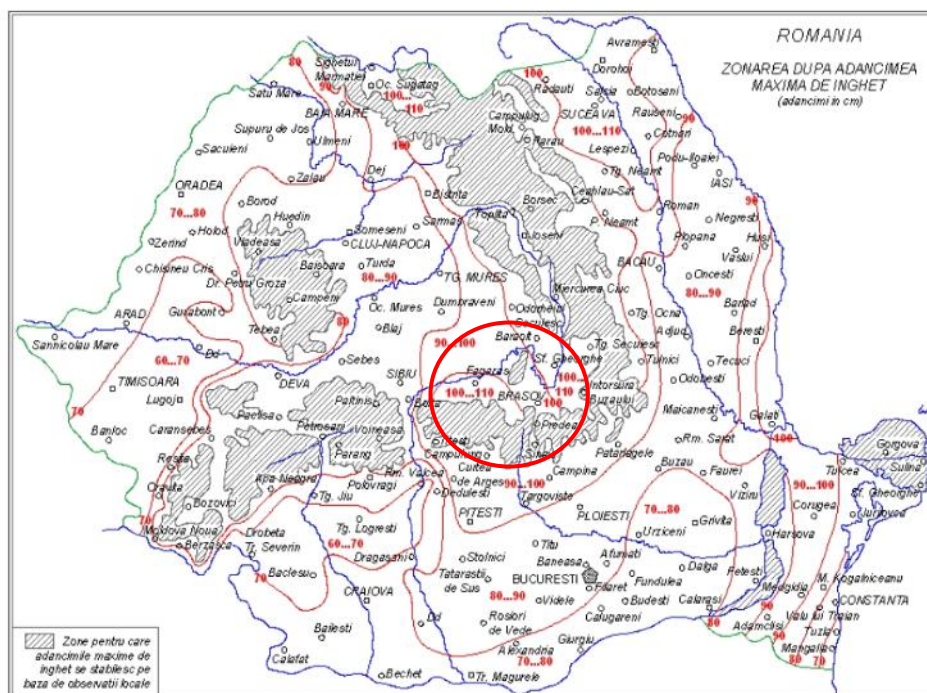


Figura 3.1-12. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77 „Adâncimi maxime de îngheț”

REGIMUL EOLIAN

Conform indicativ CR1-1-4-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor zona se caracterizează prin:

— presiunea de referință a vântului de $q_{ref} = 0,4 - 0,6$ kPa.



Figura 3.1-13. Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului

ZĂPADĂ

Conform indicativ CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” zona este caracterizată prin:

$$S_{0,k} = 1,5 - 2,0 \text{ kN/m}^2.$$

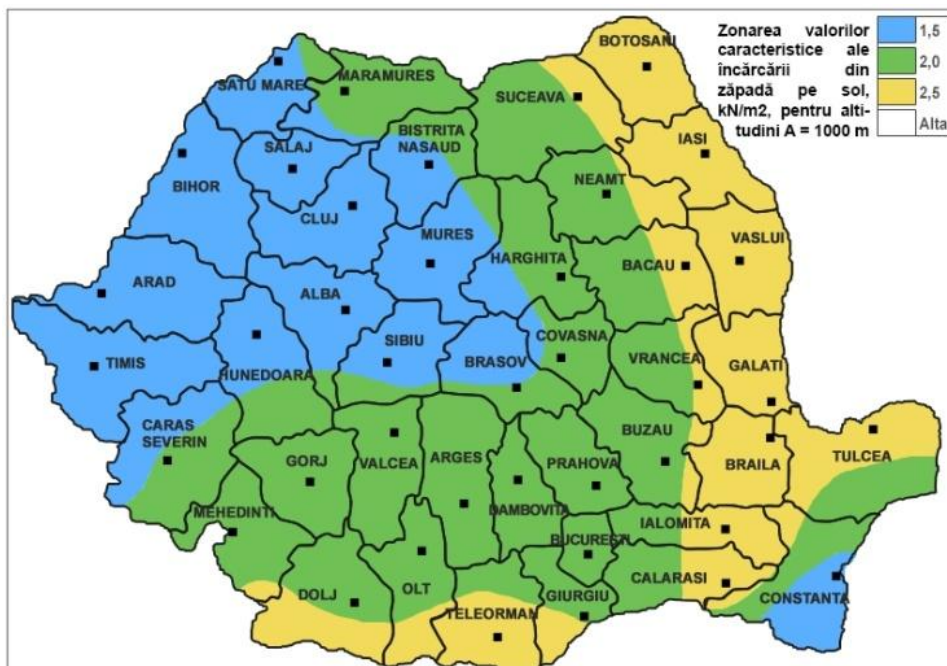


Figura 3.1-14. Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă

3.1.7.2. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Având în vedere condițiile de teren și necesitățile constructive, în funcție de încărcările transmise terenului de fundare și de restricțiile în deformări ale obiectelor proiectate se recomandă analiza:

A. Pentru punctele de oprire noi și pentru Statiile / Haltele / PO-urile existente, fundarea directă pe teren natural necoeziv grosier cu indesare medie, sub adâncimea maximă de îngheț și sub umpluturile eterogene sau orizontul slab coeziv de copertă, cu luarea în calcul la stări SLU și SLEN a unei valori

$p_{conv.} = 350 \text{ kPa}$ ca presiune convențională de bază pentru terenul natural necoeziv grosier cu indesare medie;

- pe zonele unde înspre suprafața terenului sunt întâlnite depozite naturale de copertă slab coezive până la adâncimi de 2/3m de la nivelul terenului (zona foraje F7 / Romacril, F11 / St. Cristian, F20 / PO Triaj) se va analiza fundarea directă pe teren natural (cu considerarea apariției tasărilor diferențiate în timp sub sistemele de fundare, sau fundare pe teren îmbunătățit (stabilizare / perne de balast, injectii cu lapte de ciment, coloane de balast, jet-grouting etc) funcție de încărcările transmise de construcții și de restricțiile în deformări ale acestora, cu luarea în considerare a unei presiuni convenționale de bază $p_{conv.} = 150 \text{ kPa}$ pentru terenul natural slab coeziv

- în cazul în care la cota de fundare se intercepțează pământuri de consistență scăzută (moi / afanate), se vor excava materialele necorespunzătoare, iar diferența de cota va fi completată cu beton de egalizare, sau cotele de fundare se vor adânci până la interceptarea unui teren cu capacitatea portantă necesară;

- pentru obiectele proiectate în zona 2 – zona de lunca (foraje F24 / PO Ilieni și F25 / Gara Prejmer), ținând cont de terenul din zona de fundare reprezentat de depozite aluvionare coezive plastic moi-consistente bogate în materii organice (măluri), cu capacitate portantă redusă / compresibilități foarte mari, se va analiza soluția de fundare pe teren îmbunătățit în adâncime (pre-radier din coloane de balast, jet-gouting), sau fundare indirectă pe elemente fisate care vor depăși stratul puternic compresibil și dimensionate de către o unitate de profil după stabilirea cotelor și încărcărilor din proiectare; de asemenea, ținând cont de nivelul ridicat al apei subterane și de variațiile în timp ale acestuia, în această zona 2 se recomandă pe cât posibil ridicarea cotelor de proiectare astfel încât cota fundațiilor să nu interfereze cu apa subterană, în orice situație fundațiile și sistemele de pardoselă necesitând hidroizolații

B. Pentru zonele de treceri la nivel, fundarea directă pe teren natural necoeziv grosier cu indesare medie, sau fundarea pe teren slab coeziv consistent – vartos / indesare medie – afanat îmbunătățit / fundare pe terasamente depuse controlat, cu respectarea adâncimii de îngheț în sistemele rutiere.

- În funcție de cota zero, dacă va fi necesar, se vor stabili volumele necesare de excavatii și umpluturi și metodologia de execuție a excavatiilor și a umpluturilor (terasamentelor), precum și măsuri și frecvențe de verificare a calității execuției etc.

Soluțiile de fundare indiferent de natura acestora vor trebui analizate în cadrul sectoarelor experimentale în situ cu privire la: materiale de utilizat, geometria terasamentelor / lucrărilor de consolidare, tehnologia de aplicat și capacitatea portantă.

De asemenea, caietele de sarcini pentru terasamentele de realizat trebuie să conțină obligatoriu și determinări în situ care să poată fi comparate / corelate cu determinările de laborator geotehnic și determinările în situ – penetrări dinamice și statice realizate în faza de investigare geotehnică actuală.

Tehnologiile de realizare a terasamentelor vor avea în vedere natura vecinătăților în sensul existenței unui risc geotehnic cu referire la vecinătățile amplasamentului.

În funcție de cota ± 0 se vor alege pantele de drenaj de pe platformă dar și de pe caile de acces.

Săpăturile pentru fundarea drumurilor vor necesita în primul rând evacuarea stratului de pământ vegetal / umpluturi depuse necontrolat.

Adâncimea acestor săpături va depinde de asigurarea înălțimii substratului de rezistență, din balast sau piatră spartă, în funcție de portanța necesară pentru îmbrăcămintea betonată exterioră și conform prevederilor din specificațiile de specialitate care se referă la lucrările de drumuri. La proiectare și mai ales la execuție se va ține seama de caracterul sensibil la variații de umiditate al pământurilor coezive / slab coezive evitându-se pe cât posibil expunerea terenului de fundare la variații de umiditate.

Suprafața săpăturilor generale se va compacta înainte de a se realiza primul strat rezistent (necoeziv) de sub închiderile betonate sau înainte de executarea umpluturilor coezive de completare până la nivelul bazei stratului rezistent.

Terenul întâlnit înspre suprafața terenului conform STAS 2914-84 este reprezentat de materiale în general slab coezive de tip 4b, care conform STAS 1709/2-90 este de tip P4 și P5, foarte sensibil la îngheț-dezghet, calitate mediocră pentru realizarea umpluturilor în corpul terasamentelor, dar caruia i se pot aduce îmbunătățiri prin tratamente adecvate.

- În cazul trecerii la nivel din zona 2 (foraj F26 / TN2 pe DJ 112D), terenul de fundare este reprezentat de mături bogate în materii organice și moi / saturate, terenuri dificile de fundare; în amplasament se va analiza fundării pe teren îmbunătățit în adâncime (coloane de balast / jet-gouting), pe terasamente armate cu geogridurile și protejate cu geotextil.

Terenul întâlnit înspre suprafața terenului în zona 2, conform STAS 2914-84 este reprezentat de materiale coezive de tip 4f, care conform STAS 1709/2-90 este de tip P5, foarte sensibil la îngheț-dezghet, calitate foarte rea pentru realizarea umpluturilor în corpul terasamentelor.

C. Pentru pasajul subteran propus la PO Tractorul, fundarea directă pe teren natural necoeziv grosier cu indesare medie - indesar, cu luarea în calcul la stări SLU și SLEN a unei valori $p_{conv.} = 350 \text{ kPa}$ ca presiune convențională de bază pentru acest tip de teren;

În cazul săpăturilor adânci se recomandă realizarea excavatiilor în taluz provizoriu cu pante de 1:1. În cazul în care nu există suficient spațiu pentru realizarea excavatiilor în taluz, se va avea în vedere realizarea de sprijiniri prevăzute obligatoriu de normativele NP 124/2010 și 120/2006.

Lucrările de sprijinire vor fi dimensionate și alese în funcție de valoarea împingerii active a pământului (umplutură și/sau teren natural) și suprasarcina la nivelul terenului actual ținând cont de presiunea verticală și orizontală transmisă de diversele sarcini în șantier în condiții de solicitare statică și dinamică.

Lucrările de sprijin și vecinătățile zonelor excavate (cazul zonelor construite: structuri – construcții sau căi de comunicații), cel puțin în faza de realizare a infrastructurii, vor trebui monitorizate din punct de vedere al deformațiilor și eforturilor ce apar în acestea.

Tipul de monitorizare utilizat și procedura de monitorizare vor fi stabilite în faza de realizare a proiectelor aferente construcției de realizat (proiect de realizare lucrări de sprijin, proiect de excavație, etc.) și acestea vor fi incluse în programul de control din cadrul proiectului (faze determinante).

D. Pentru pasajele pietonale supratereane, se propune fundarea directă pe teren natural necoeziv grosier cu indesare medie, cu luarea în calcul la stări SLU și SLEN a unei valori $p_{conv.} = 350 \text{ kPa}$ ca presiune convențională de bază pentru acest tip de teren;

Cunoscând faptul că valoarea presiunii convenționale de bază corespunde pentru fundații având lățimea talpii $B = 1,00 \text{ m}$. și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00 \text{ m}$, aceasta va fi corectată în funcție de lățimea talpii și adâncimea de fundare stabilită așa cum se prevede în NP 112:2014.

Soluțiile de fundare recomandate sunt în general de tip fundare directă pentru structurile proiectate. Sistemul de fundare se va decide în funcție de sistemul structural al construcției și de calculul la stări limită.

La fazele ulterioare de proiectare se va completa documentația cu un volum corespunzător suplimentar de lucrări de investigații în conformitate cu normele tehnice în vigoare.

Pentru calculele de proiectare geotehnică (modelarea interacțiunii teren de fundare – fundații) se recomandă utilizarea prudentă a rezultatelor încercărilor de laborator realizate în amplasament.

Valorile propuse pentru indicii și parametrii geotehnici pot fi considerate valori caracteristice și vor fi utilizate numai cu luarea în considerare a coeficienților de siguranță parțiali corespunzători abordărilor de calcul și grupărilor de acțiuni de analizat.

Se recomandă ca gropile de fundație să fie protejate de variațiile de umiditate din precipitații.

Se recomandă ca proiectantul să țină seama de cotele rezultate din sistematizarea pe verticală.

La realizarea umpluturilor, corespunzător unei tehnologii de execuție precizată de proiectant, se va ține seama de umiditatea optimă de compactare a materialului (w_{opt}) ce se va stabili pe baza încercărilor de tip PROCTOR NORMAL/MODIFICAT, conform STAS 1913/13-83, la grosimi de strat compactat ce nu vor depăși 0,20 m.

Conform NP074:2022, Recomandările și indicațiile orientative prezentate mai sus pot sau nu să fie urmate de către Proiectant, care are responsabilitatea finală asupra soluțiilor de fundare adoptate și dimensionate. Toate soluțiile constructive referitoare la terenul de fundare și structurile geotehnice se stabilesc pe baza calculelor de specialitate în cadrul Proiectului Geotehnic.

3.1.7.3. Date geologice generale

Din punct de vedere morfologic, zona amplasamentului este situată în Depresiunea Brașov, formată la sfârșitul levantinului - începutul cuaternarului, depresiune care are aspectul unei întinse câmpii aluvio-proluviale (șesuri aluviale joase, terase, piemonturi, glacisuri) cu altitudini de 500 ÷ 600m, bine închise de înălțimile munților înconjurători (figura de mai jos). Către Zărnești cotele terenului încep să crească din zona Cristian / Foraj F13 (cota de cca. 600m) la peste 700m la Zărnești / zona foraj F1).

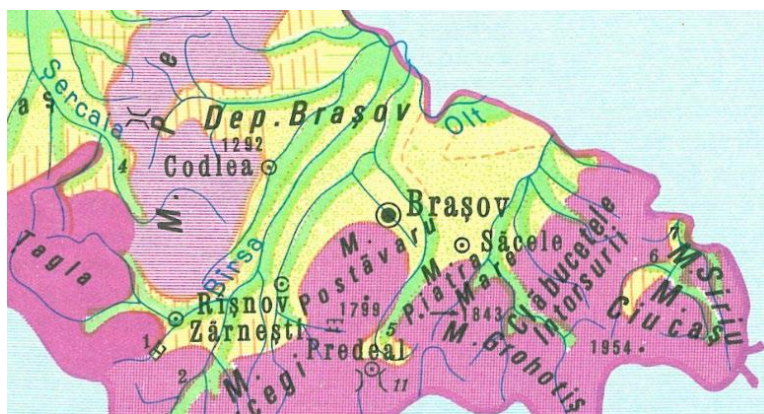


Figura 3.1-15. Morfologia amplasamentului analizat

Din punct de vedere geologic (figura de mai jos) în amplasamentul cercetat, în zona de interes geotehnic, sunt întâlnite depozite Holocene, reprezentate de materiale mai fine în suprafață, coezive și slab coezive, cu trecere în adâncime la depozite necoezive grosiere (nisipuri, pietrisuri, bolovanisuri).

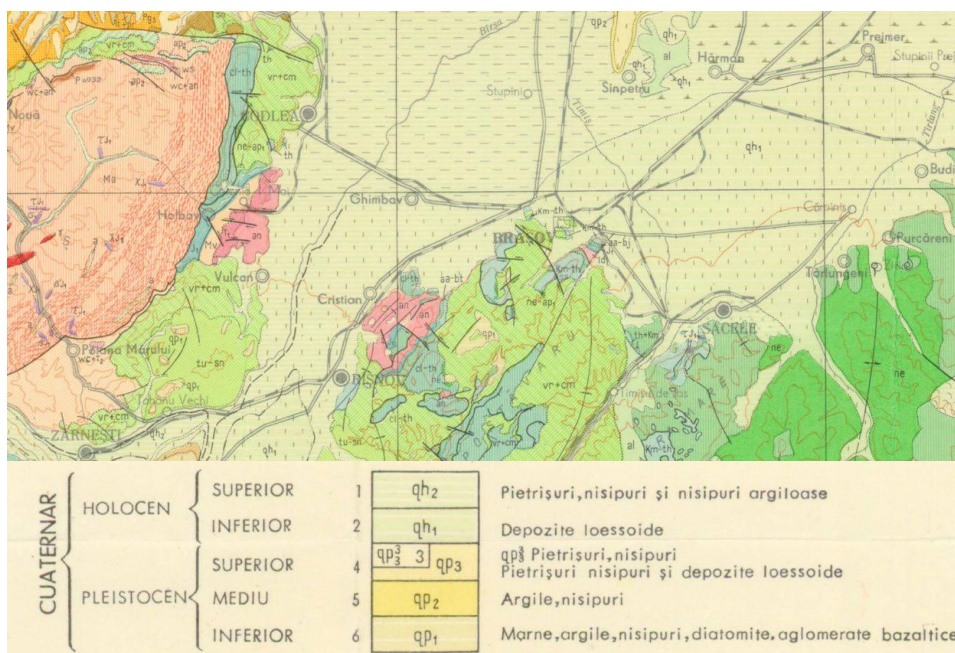


Figura 3.1-16. Geologia amplasamentului analizat – Harta 28 Brașov (scara 1:200.000 IGR)

3.1.7.4. Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz

Investigațiile geotehnice au pus în evidență următoarea litologie tip în amplasament, în funcție de cotele terenului:

Zona 1 – cu cote între 700m (F1) și 515m (F23) – zona de terasă

0.00m – 0.3/1.5m – **Sol vegetal** cu grosimi de cca. 3m / **Umpluturi eterogene** cu grosimi variabile de

0.6-1.5m înregistrate în foraje, reprezentate în general din amestecuri neomogene de pământ coeziv cu balast sau material deluvial și uneori cu deseuri din demolări (fragmente de cărămidă, de beton);

0.3/1.5m – 0.3/3.0m – **Depozite slab coezive de coperta** reprezentate în general de prafuri argiloase nisipoase și nisipuri prafoase uneori cu elemente de piatră și grohotis, în general umede la data investigațiilor, de la *plastic vartoase până la plastic consistente* (plasticitatea se va considera pe orizonturile cu procent mai ridicat de fracție fină prafos-argiloasă, în mare parte depozitele având plasticitate foarte redusă putând fi considerate necoezive de la « afanate » la « cu indesare medie »), orizont cu compresiune mijlocie spre mare, pamanturi considerate medii pentru fundare; local pot să fie întâlnite orizonturi de pamanturi contractile cu presiune de umflare de 120kPa (zona foraj F19.1), dar și orizonturi de pamanturi cu caracter loessoid, sensibile la umezire (zona F20), tipuri de pamanturi considerate dificile pentru fundare.

0.3/3.0m – 6.0/12.0m – Depozite necoezive grosiere reprezentate de pietrișuri cu nisip și bolovanis, uneori în slab liant prafos, cu umiditate scăzută, cu indesare medie în suprafață cu trecere sub 3-5m adâncime la indesate, terenuri bune pentru fundare

Apa subterana nu a fost interceptată în foraje, însă local, în forajul F14, s-au înregistrat infiltrații de apă în masa umpluturilor la adâncimi de 0.6-1.2m.

În funcție de cantitățile de precipitații cazute sezonier prezenta infiltrațiilor în teren poate duce la scăderea consistenței pământurilor de suprafață și implicit la caracteristici mecanice diminuate ale acestora (vezi diferența între modulele de deformare în edometru pe probe la umiditate naturală vs înersate).

Zona 2 – cu cote de cca. 500m (F24, F25 și F26) – zona de lunca

0.00m – 0.30m – **Sol vegetal;**

0.30m – 3.0/6.0m – **Depozite coezive / slab coezive** reprezentate de argile prafoase nisipoase și prafuri argiloase nisipoase cenușii-negrice, foarte umede – saturate, plastic moi – consistente, pământuri mârloase bogate în materii organice, cu compresibilitate mare și foarte mare, nerecomandate fundării.

3.0/6.0m – 6.0m – **Depozite necoezive** reprezentate de nisipuri cu pietris în liant prafos, saturate, cu indesare medie, terenuri medii pentru fundare.

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

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

Procese predominante și cu acțiune accentuată, care definesc activitatea de modelare actuală, sunt: pluviudenudarea și eroziunea în suprafață, ravenarea și eroziunea fluvio-torențială și foarte rar alunecările de teren. Intensitatea, durata și ritmicitatea lor este condiționată, în primul rând, de regimul precipitațiilor, îndeosebi al ploilor torențiale, motiv pentru care acțiunea lor este maximă în timpul primăverii și începutul verii. Pluvio-denumudarea și eroziunea în suprafață acționează cu intensitate sporită pe toți versanții despăduriți ai bazinelor hidrografice și eroziunea torențială acționează în aceleași areale, contribuind, în plus, la accentuarea dinamicii și instabilității locale ale versanților.

Conform Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren GT006-97, zona de interes prezintă potențial redus de producere a alunecărilor de teren, cu posibilitate redusă de alunecare.

Pe traseul cercetat nu s-au observat fenomene de instabilitate ale versanților care să afecteze proiectul, versanții prezentând pante line, cultivate agricol.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 3, amplasamentul cercetat este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zona României, este minim VIII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe cursuri de apă, cât și pe torenți.

Conform Legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” - ANEXA 7- Alunecări de teren, amplasamentul cercetat nu este situat în zone cu potențial de producere a alunecărilor.

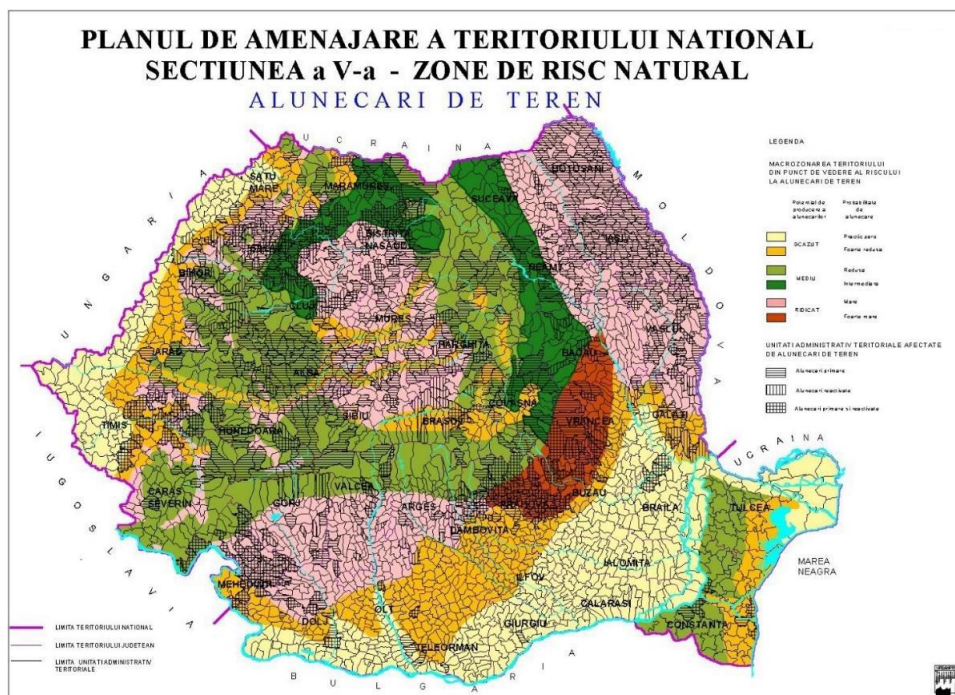


Figura 3.1-17. Zonarea teritoriului funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren

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

Județul Brașov se află în zona centrală a României, în bazinul superior al râului Olt, principalul colector hidrografic al regiunii. Teritoriul județului este situat în proporție de peste 90% în Depresiunea Țării Bârsei, înconjurată de masivele Carpaților de Curbură (Postăvarul, Piatra Mare, Bucegi, Perșani și Baraolt), care influențează în mod direct regimul hidrologic local.

Rețeaua hidrografică este bine dezvoltată, cu o densitate medie de 0,6–0,8 km/km², și are o orientare generală sud-est – nord-vest, în concordanță cu forma depresionară a reliefului.

Râuri principale

- Râul Olt – reprezintă colectorul principal al județului; izvorăște din Munții Hășmaș și traversează partea estică și nordică a județului Brașov, pe direcția Hoghiz – Feldioara – Bod – Hărman – Augustin, având numeroși afluenți locali.
- Râul Timiș – izvorăște din Munții Piatra Mare și traversează partea sudică a municipiului Brașov (zona Dârste – Timișul de Jos – Timișul de Sus), având o direcție generală sud – nord.
- Râul Ghimbășel – afluent al Oltului, drenează zona Ghimbav – Codlea – Hălchiu – Bod, cu debite moderate, dar importante pentru drenajul urban și agricol al Țării Bârsei.

- Râul Bârsa și afluenții săi (Bârsa Mare, Bârsa Fierului, Bârsa Tămașului) – colectează apele din zona montană a Zărneștilor și din Parcul Național Piatra Craiului.
- Alte cursuri semnificative: Râul Vulcănița, Râul Homorod, Râul Holbav, Râul Hăghig, care contribuie la scurgerea locală și la alimentarea pânzelor freatice.

Lacuri și acumulări hidrotehnice

Pe teritoriul județului Brașov există mai multe lacuri naturale și artificiale, dintre care:

- Lacul de acumulare Hoghiz – pe râul Olt, utilizat pentru alimentare cu apă și atenuarea viiturilor.
- Lacul Noua (Brașov) – lac de agrement, cu rol secundar în retenția apelor pluviale.
- Lacurile de la Hărman și Feldioara – rezultate din exploatarea de agregate minerale, parțial naturalizate.
- Acumulările mici de pe Ghimbășel și Bârsa – folosite pentru irigații locale și scopuri piscicole.

Resurse de apă subterană

Județul Brașov dispune de importante resurse freatice și de ape subterane captive, în special în:

- Depresiunea Țării Bârsei – strat acvifer principal la adâncimi de 5–30 m, alimentat din precipitații și infiltrații din rețeaua de râuri.
- Zonele montane (Zărnești, Predeal, Poiana Brașov) – prezența izvoarelor carstice și a apelor minerale (Timișul de Sus, Vulcan, Homorod).

Apele subterane prezintă o calitate relativ bună, însă vulnerabilă în zonele cu activitate industrială și urbană (Bartolomeu, Triaj, Hărman), unde există riscuri de poluare punctuală.

Riscuri hidrologice

- Inundațiile locale – pot apărea în zonele joase din Țara Bârsei (Codlea, Hălchiu, Bod, Feldioara), cauzate de ploi torențiale și colmatarea albiilor.
- Eroziunea și alunecările de teren – specifice versanților montani din zona Tărlungeni, Zărnești și Vulcan.
- Scăderea nivelului pânzei freatice – observată în ultimul deceniu, în special în arealele periurbane în dezvoltare, din cauza extinderii construcțiilor și a captărilor necontrolate.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic a opțiunilor propuse

Proiectul de Tren Metropolitan va avea ca scop principal: **Realizarea unui serviciu de transport, integrat la nivelul zonei metropolitane**. Astfel că, pentru realizarea acestui obiectiv sunt necesare a se realiza mai multe componente, după cum urmează:

- **Proiectarea noilor puncte de oprire**

Principalele elemente de proiectare se vor referi la peroane și amenajările lor specifice pentru traficul pietonal, precum și la soluțiile constructive ale acestora. Se va realiza dimensionarea tuturor elementelor de proiectare în funcție de valorile cererii de transport prognozate pentru proiect.

Pentru fiecare nou punct de oprire, se va schița accesul la/ de la respectivul punct de oprire către rețeaua principală rutieră și se va evidenția la nivel de concept elementele propuse privind proiectarea urbană din vecinătatea acestuia (drumuri de acces, stații de transport public, parcuri, alei pietonale, mobilier stradal, amenajări peisagistice). Cu excepția parcurilor de tip P&R, aceste investiții vor face obiectul altor studii și documentații tehnico-economice.

– **Modernizarea punctelor de oprire/ stațiilor de cale ferată**

Principalele elemente de modernizare se vor referi la peroane și alte amenajări specifice pentru traficul pietonal, precum și la soluțiile constructive ale acestora.

În proiectarea preliminară a noilor puncte de oprire propuse, a modernizării punctelor de oprire existente/ stațiilor de cale ferată se va ține cont de următoarele:

- Se vor respecta cerințele minime de proiectare, construcție și exploatare incluse în normativele tehnice, instrucțiunile feroviare și specificațiile tehnice de interoperabilitate în vigoare, inclusiv pentru transporturile agabaritice;
- Se va ține cont de tipul de lucrări prevăzute în punctele de oprire în cadrul documentațiilor tehnice deținute de CNCF „CFR” SA, aferente proiectelor de investiții derulate de această entitate.
- Se va ține cont de prevederile privind mobilitatea sustenabilă în nodurile urbane din cadrul Programului Operațional Transport 2021-2027 (Prioritatea: 6. Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectivul specific: RSO2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon);
- Se va ține cont de caracteristicile tehnice ale Punctelor de oprire și amenajarea zonelor din jurul Punctelor de oprire prevăzute în Ghidului solicitantului, corespunzător Programului Transport 2021-2027, Prioritatea 6 (P6) - Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectivul de politică 2.8 - Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Apel de proiecte Apel de proiecte Trenuri metropolitane în nodurile urbane, inclusiv a amenajărilor trecerilor la nivel pentru pietoni și/sau bicicliști.

– **Proiectarea subsistemelor de cale și a instalațiilor feroviare**

Se va avea în vedere definitivarea unor soluții tehnice privind legătura infrastructurii CF existente cu Aeroportul Braşov, respectiv cu implicațiile aferente Hm. Ghimbav.

În privința modernizării / dezvoltării instalațiilor feroviare, se va avea în vedere corelarea cu investițiile derulate de CNCF „CFR” SA pe tronsoanele care fac obiectul studiului. În cazul proiectării pentru instalații de Telecomunicații Feroviare, se va ține cont de faptul că echipamentele Tcf (în toate site-urile) trebuie să fie alimentate din (conectate la) panoul consumatorilor vitali, pentru a putea asigura funcționarea neîntreruptă a telecomunicațiilor, conform reglementărilor în vigoare (realizarea redundanței cu energie electrică a echipamentelor Tcf).

Proiectare subsisteme de informare vizuală - tele afişaj și a celui de informații audio pentru publicul călător, precum și a celui de ceasoficare, a instalației de electroalimentare, a celui de

supraveghere video, etc. (o detaliere minimă), care să țină cont de toate instrucțiunile, normativele, STAS/SR/STI în vigoare, Cerințele Beneficiarului etc. cu privire la acest capitol.

– **Proiectare pasaje rutiere și pietonale**

Pe baza analizelor operaționale și a coordonării cu CNCF „CFR” SA, se va identifica, propune și se va proiecta la faza de SF facilități multimodale de tipul pasajelor rutiere și pietonale care sunt strict necesare pentru a asigura eficiența și flexibilitatea deplasărilor în arealul metropolitan prin reducerea timpului de călătorie și creșterea accesibilității și confortului utilizatorilor.

Următoarele investiții fac obiectul prezentului studiu:

- PO-Tractorul care asigură conexiunea între două linii și care necesită conexiuni pietonale (pasaj subteran pietonal) cu vecinătățile;
- PO VGP – pasarelă pietonală peste DN1 și calea ferată;
- PO Braşovia – pasarelă pietonală de traversare a drumului național;
- PO Ina Schaeffler – pasarelă pietonală de traversare a drumului național.

Prezentul proiect se va coordona cu proiectul de Pasaj supratran Institutului – realizat în cadrul Studiului de Fezabilitate „Lărgire str. Institutului (sector CF Braşov - Sibiu ocolitoarea Braşov) drum de legătură (inclusiv pasaj rutier la intersecția cu magistrala 200)”. Informații legate de acest proiect se pot identifica în mod detaliat în cadrul Anexei 10 – SF amenajare intersecție strada Institutului.

În proiectarea noilor facilități multimodale propuse se va ține cont de următoarele:

- Se vor respecta cerințele minime de proiectare, construcție și exploatare incluse în normativele tehnice, instrucțiunile feroviare și specificațiile tehnice de interoperabilitate în vigoare, inclusiv pentru transporturile agabaritice;
- Se va ține cont de prevederile privind mobilitatea sustenabilă în nodurile urbane din cadrul Programului Operațional Transport 2021-2027 (Prioritatea: 6. Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectivul specific: RSO2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon) și a Planului de Mobilitate Durabilă aferent zonei metropolitane Braşov.
- Acolo unde elementele de infrastructură sunt situate în proximitatea punctelor de oprire se va ține cont de caracteristicile tehnice ale acestora și amenajarea zonelor din jurul lor prevăzute în Ghidul solicitantului, corespunzător Programului Transport 2021-2027, Prioritatea 6 (P6) - Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane, Obiectivul de politică 2.8 - Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, Apel de proiecte Trenuri metropolitane în nodurile urbane, inclusiv a amenajărilor trecerilor la nivel pentru pietoni și/sau bicicliști;
- Dimensionarea și proiectarea pasajelor pietonale/rutiere va fi verificată/ validată din perspectiva fluxurilor de circulație, printr-un calcul de capacitate al elementelor de proiectare.
- Pentru fiecare pasaj în parte, se va proiecta în mod specific accesul la/de la respectiva investiție către punctele de oprire și/sau rețelele principale pietonale/rutiere și se va integra elementele propuse privind proiectarea urbană din vecinătatea acestora.

– **Parcaje**

În cadrul proiectului vor fi incluse parcaje, conform Ghidului de finanțare, echipate pentru diferite mijloace de transport (autovehicule, autovehicule electrice, motociclete, biciclete etc.).

– **Treceri la nivel**

Reabilitarea trecerilor la nivel, din punct de vedere al lucrărilor necesare a se realiza la nivelul infrastructurii CF, respectiv a dalelor prefabricate, inclusiv racordarea drumului de o parte și de alta a liniei CF, iar de la caz la caz modernizarea instalației de semnalizare, cu toate implicațiile aferente.

– **Achiziția de Material Rulant**

În cadrul proiectului se va avea în vedere și achiziția de material rulant, necesar realizării operării serviciului de transport.

Construcția scenariilor / opțiunilor va include orare concrete de operare (agreate de principiu cu CFR Infrastructură – SRCF Braşov), necesarul de material rulant (rame BEMU) și eventuale diferențe privind infrastructura doar în măsura în care acestea sunt necesare pentru buna operare a serviciilor. Achiziția de trenuri va include și întreținerea acestora pe o durată de 15 ani.

Tabelul 3.2-1. Componentele proiectului

Componentă	Solicitare	Rezultat
Cale de rulare (reparații sau construcție)	M1 – Braşov – Stupini: nu se intervine M2 Codlea – Braşov – Sfântu Gheorghe: racord de 4.3 km, linie nouă spre aeroport și zona industrială, inclusiv refacția liniei CF pe tronsonul Braşov - Hărman M3 Zărnești – Braşov – Dârste: nu se intervine	Optimizarea soluțiilor tehnice din SF linie cale ferată AIBG în vederea reducerii semnificative a costului, în principal prin renunțare la electrificare (Bartolomeu – AIBG – Codlea) și dublarea liniei noi.
Stații și PO existente	M1 – Stupini M2 – Hărman / Ilienii h. / Hm. Prejmer / Hm. Codlea / Hm. Ghimbav M3 - Cristian / Râșnov / Râșnov h. / Tohanu Vechi / G-ral Traian Moșoiu h.c. / Zărnești Amenajarea minimală a stațiilor și PO-urilor cf. Ghidului Solicitantului.	Proiectarea amenajărilor cf. GSTM, mai ales Anexa 14. Nu sunt vizate lucrări pe clădiri.
PO noi	Construcția și amenajarea de PO-uri noi, orientativ: M1 – N. Labiș / Tractorul, M2 – Triaj / Parc Industrial Prejmer / Parc Industrial Ghimbav / AIBG / VGP, M3 – Zizin / Micșunica / Ina Schaeffler și Brașovia	Proiectarea PO (la nivel SF) și a amenajărilor acestora cf. GSTM – anexa 14.

Componentă	Solicitare	Rezultat
TN rutiere existente	Include modernizare cale de rulare la suprapunerea drum – cale ferată, utilizând în principiu o soluție rigidă de tip Strail (sau alte soluții compatibile) Lista maximală a TN-urilor la care se aplică: M1 – nu e cazul M2 - La str. Hărmanului (lângă intersecția DN 11 – DJ 112) - Pe DJ 112D între Prejmer și Lunca Călnicului M3 - Pe str. Eroilor, Cristian - Pe str. Soarelui, Cristian - Pe str. Gării, Râșnov - Pe stradă fără nume lângă sens giratoriu DN 73 / DN 73A / DN 1E din Râșnov - Pe str. fără nume înainte de Râșnov h., lângă DN 73A - Pe DJ 112A lângă intersecție cu DN 73A - Pe DN 73A - Pe DJ112E lângă Tohanu vechi hc. - Pe str. Mare / str. T. Vladimirescu înainte de cap X Zărnești - La DJ 103C în Ghimbav - Pe str. fără nume în dreptul benzinăriei MOL de pe DN 1 înainte de Codlea.	Identificare soluției tehnice în funcție de situație pentru fiecare TN (nr. de linii, lățime drum, unghi de intersecție etc.)
Denivelări noi drumuri	Construcția unui pasaj rutier pe str. Institutului la intersecția cu magistrala 200 (parte din M2).	Preluare și coordonare cu componentă din SF „Lărgire str. Institutului (sector CF Brașov - Sibiu ocolitoarea Brașov) drum de legătură (inclusiv pasaj rutier la intersecția cu magistrala 200)”.

Componentă	Solicitare	Rezultat
Treceri la nivel / pasaje pietonale	Pasaj / pasarelă pietonal(ă) la: M1 - PO Tractorul - nodul intermodal M2 - PO VGP M3 - PO Brașovia și PO Ina Schaeffler La nodul intermodal Tractorcu (zona Parc Independenței) se va realiza pasaj subteran pietonal pe sub toate cele trei linii de cale ferată, în zona de obținere a acestora, asigurând și accesul în zona verde dintre linii (pentru acces la viitor peron nou pe firul 2 Brașov – Sighișoara). În cazul PO VGP va fi nevoie de o pasarelă pietonală peste Calea Ferată și DN1. Pentru PO Brașovia va fi nevoie de o pasarelă pietonală peste drumul național. Pentru PO Ina Schaeffler va fi nevoie de o pasarelă pietonală peste drumul național. În rest, la stații și PO existente și noi vor fi amenajate treceri la nivel pietonale cu lățimea de minim 4 m. Acestea se vor analiza dacă pot fi controlate similar cu trecerile la nivel rutiere protejate cu BAT/SAT.	Proiectare la nivel SF pasaj subteran/pasarelă supratrană pietonal(ă), inclusiv studii de teren la locație. Preluare și integrare pasaje/pasarele pietonale din din SF Predeal – Brașov.
Trenuri	Achiziția de trenuri noi cu operare mixtă electric/baterie de tracțiune	Definire concept operațional, specificații tehnice și pregătire caiet de sarcini pentru achiziție trenuri (care va include atât furnizare cât și întreținere grea pe termen lung similar cu abordarea din proiectul național ARF).
Amenajări de legătură la gări, halte sau PO-uri în afara spațiului CFR	Necesarul de intervenții cu privire la creșterea accesibilității în stațiile viitorului tren metropolitan (nivel conceptual). Proiectarea aleilor pietonale, trotuare sau străzi / drumuri de conexiune de acces la gări, halte sau PO-uri nu fac obiectul prezentului contract de servicii.	Cartarea / listarea necesarului de intervenții pentru creșterea accesibilității în stațiile viitorului tren metropolitan (nivel conceptual) – informații de bază pentru a putea apoi fundamenta documentații tehnice subsecvente.
Alte componente cf. cerințe Ghid Solicitant	Informare călători la stații/PO vizual și via app Tarifare integrată, sistem de emitere bilete Identitate vizuală și designativă a serviciului	Ne vom ocupa doar de proiectarea sistemelor de informare la stații/PO (vizual static orar afișat)

3.2.1. Intervenții asupra infrastructurii feroviare

3.2.1.1. Intervenții asupra căii ferate

Lucrările realizate din punct de vedere al infrastructurii feroviare constă în următoarele componente la nivelul suprastructurii/infrastructurii căii ferate:

- șină/aparate de cale;
- traverse (1);
- prisma căii (2);
- platforma căii (3);
- substratul căii (4);
- fața superioară a terasamentului (5);
- stratul de formă (6);
- taluzul rambleului (7);
- corpul rambleului (8);
- terenul de bază (9);
- zona platformei căii (10);
- sisteme pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață și subterane (11);
- taluzul debleului (12);
- bancheta căii (13).

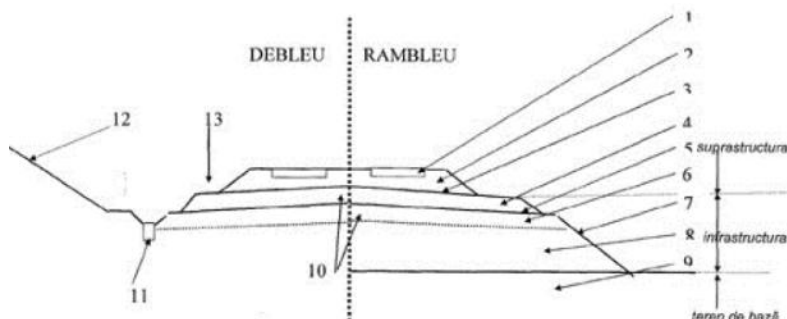


Figura 3.2-1. Elemente principale ale profilurilor transversale ale căii de rulare

În cadrul proiectului vor fi cuprinse lucrări în principal de suprastructură c.f., la nivelul liniei/liniilor propuse a se echipa cu peroane pentru îmbarcarea/debarcarea călătorilor.

Astfel, vor fi cuprinse lucrări de reabilitare (refacție parțială) care vor consta în:

- demontarea suprastructurii c.f. existente pentru execuția lucrărilor de refacerea (șină, traversă, material mărunț, prismă de piatră spartă);
- montarea suprastructurii c.f. cu materiale de cale noi sau semi bune, de la caz la caz;
- în unele situații lucrările vor cuprinde inclusiv infrastructura c.f. și măsuri de îmbunătățire a terenului de bază.

Toate aceste lucrări vor fi realizate la nivelul stațiilor/haltelor/punctelor de oprire, care vor fi echipate cu peroane, și aici putem aminti următoarele zone afectate de lucrările menționate.

- Linia CF 205 pe intervalul Brașov – Codlea:

- PO VGP;
- Hm. Ghimbav;
- PO Parc Industrial Ghimbav;
- PO Ghimbav Nord (AIBG);
- Codlea.

- Linia CF 206 pe intervalul Bartolomeu – Zărnești:
 - PO Tractorul;
 - PO Brașovia;
 - PO Ina Schaeffler;
 - Hm. Cristian;
 - Râșnov;
 - Râșnov h. (Romacril);
 - Tohanu Vechi h.;
 - G-ral Traian Moșoiu h.c.;
 - Zărnești.

- Magistrala CF 300 pe intervalul Dârste – Stupini:
 - Hm. Stupini;
 - PO N. Labiș;
 - PO Tractorul;
 - Brașov;
 - PO Zizin;
 - PO Micșunica.

- Linia CF 316 pe intervalul Brașov – Sf. Gheorghe:
 - PO Brașov Triaj;
 - Hărman;
 - PO Parc Industrial Prejmer;
 - Ilieni h.;
 - Hm. Prejmer.

Pe lângă aceste lucrări putem menționa lucrările necesare a se realiza la nivelul suprastructurii și a infrastructurii c.f. din punct de vedere al racordului realizat către Aeroportul Internațional Brașov – Ghimbav, lucrări care cuprind:

- Lucrări de suprastructură c.f., inclusiv:
 - Modificări ale liniei existente, cât și a aparatelor de cale în zona Hm. Ghimbav;
 - Introducerea a unor aparate de cale în vederea realizării liniilor de cale ferată;
- Lucrări de infrastructură c.f.

Suprastructura căii la liniile curente și directe din stații după lucrările de refacerea platformei vor fi prevăzute cu:

- șină nouă tip 60;
- traverse de beton noi pentru prindere elastică;
- material mărunț de cale nou pentru prindere elastică.

Prisma căii complet nouă se va realiza cu piatră spartă aprovizionată din carieră.

Soluțiile privind lucrările de infrastructură c.f. vor consta din:

- asigurarea lățimii corespunzătoare a platformelor;
- realizarea substratului căii;
- realizarea contrabanchetelor la rambleele înalte;
- executarea șanțurilor de platformă și de gardă pentru scurgerea apelor meteorice.

Tronsonul de racordare va avea o lungime de cca. 4,5 km, fără lucrările necesare a se realiza la nivelul liniei curent, implicit a dispozitivului de linie din halta Ghimbav.

În concluzie, zonele afectate de lucrările de reabilitare și modernizare feroviară se concentrează în principal în aria metropolitană a municipiului Brașov și pe liniile feroviare adiacente, vizând în special stațiile, haltele și punctele de oprire unde sunt prevăzute intervenții asupra suprastructurii și infrastructurii căii ferate.

Astfel, lucrările vor afecta următoarele tronsoane și puncte:

- Linia CF 205 (Brașov – Codlea): PO VGP, Hm. Ghimbav, PO Parc Industrial Ghimbav, PO Ghimbav Nord (AIBG), Codlea;
 - Linia CF 206 (Bartolomeu – Zărnești): PO Tractorul, PO Brașovia, PO Ina Schaeffler, Hm. Cristian, Râșnov, Râșnov h. (Romacril), Tohanu Vechi h., G-ral Traian Moșoiu h.c., Zărnești;
 - Magistrala CF 300 (Dârste – Stupini): Hm. Stupini, PO N. Labiș, PO Tractorul, Brașov, PO Zizin, PO Micșunica;
 - Linia CF 316 (Brașov – Sf. Gheorghe): PO Brașov Triaj, Hărman, PO Parc Industrial Prejmer, Ilieni h., Hm. Prejmer.
- De asemenea, o zonă distinctă afectată de lucrări este tronsonul de racordare feroviară către Aeroportul Internațional Brașov – Ghimbav, cu o lungime de aproximativ 4,5 km, unde se vor executa lucrări de infrastructură și suprastructură CF pentru conectarea la rețeaua existentă, cât și lucrări asupra dispozitivului de linii existente în gara Ghimbav, inclusiv lucrări de SCB și telecomunicații.

În concluzie, lucrările vor impacta punctual zonele feroviare menționate, fără a afecta semnificativ teritoriile adiacente, având un caracter localizat și concentrat în jurul stațiilor și al liniilor feroviare modernizate. Aceste intervenții vor contribui la creșterea siguranței, eficienței și funcționalității infrastructurii feroviare regionale.

3.2.1.2. Intervenții asupra gărilor, haltelor și punctelor de oprire

Stațiile CF, haltele și punctele de oprire trebuie, în general, să fie reconstruite sau adecvate în conformitate cu nevoile beneficiarului care decurg din modernizarea secțiunilor.

Proiectul de Tren Metropolitan se va axa pe necesitatea de a actualiza toate spațiile și facilitățile la actuala reglementare europeană (Ghidul de finanțare a Trenului Metropolitan) și de a oferi pasagerilor, inclusiv celor cu handicap, cele mai confortabile și sigure condiții atunci când utilizează infrastructura feroviară. Platformele și imobilele gărilor vor fi proiectate astfel încât să se garanteze un acces ușor la întreaga zonă și să se asigure facilități adecvate pentru pasageri.

Din datele disponibile (investigații în teren, date de la SRCF Braşov, hărți Google, căutare pe internet, ridicare topografică) a reieșit că, în majoritatea cazurilor, stațiile, haltele și punctele de oprire nu dispun de platforme, de copertine și de pasaje pietonale și, adesea, nici de bănci.

Clădirile stațiilor CF sunt necesar a fi reabilitate/modernizate. Uneori, clădirile sunt atât de mici și inadecvate pentru a putea adăposti dispozitivele necesare. În cadrul proiectului nu se vor cuprinde lucrări asupra clădirilor de călători.

În ceea ce privește amenajarea stațiilor, a haltelor, a punctelor de oprire și a peroanelor, standardele și prescripțiile care trebuie respectate sunt în strânsă corelare cu Ghidul de finanțare, dar și a STI-ul european (Specificații tehnice de Interoperabilitate): acestea sunt specificațiile care reglementează fiecare subsistem pentru a îndeplini cerințele esențiale și pentru a asigura interoperabilitatea sistemelor feroviare convenționale și de mare viteză ale Comunității Europene.

Organizarea stațiilor, a haltelor și a punctelor de oprire

Proiectarea stațiilor, haltelor și a punctelor de oprire se va baza pe informațiile analizei și pe baza ghidului de finanțare, cât și a regulamentului european care trebuie urmat.

Noile scheme de dispunere vor proveni din modelul de funcționare actual și viitor și din calendarul în vigoare.

Pentru fiecare stație, haltă și punct de oprire se vor defini stadiul actual al tehnologiei și se va propune cel mai avantajos și fezabil tip de intervenție privind peroanele, posibilele pasaje/pasarele pietonale și acoperiri ale peroanelor.

Platforme/Peroane

Multe stații, halte și puncte de oprire nu au platforme deloc pentru pasageri și unde sunt prezente sunt distruse și nu sunt în conformitate cu cerințele și reglementările actuale. În unele cazuri, platformele sunt foarte înguste, iar rampele la capete nu sunt adecvate pentru accesul pasagerilor cu handicap.

În plus, înălțimea peroanelor și distanța față de șină nu oferă acces sigur la tren și există doar trecere la nivel pe peroanele provizorii fără traversări pietonale.

În toate stațiile, haltele și punctele de oprire în care nu există platforme pentru pasageri, trebuie construite noi platforme cu caracteristicile corespunzătoare de lungime, lățime și utilități pentru pasageri, în conformitate cu ghidul de finanțare, a reglementărilor locale și europene actuale; la stațiile și punctele de oprire unde există platforme, acestea trebuie să fie renovate, modificate și adaptate la aceleași reglementări.

Toate platformele vor avea următoarele elemente:

- peroane cu înălțime și distanță față de axa căii , în conformitate cu ghidul de finanțare;
- acces și semne adecvate pentru persoanele cu handicap;
- protejare cu garduri;
- instalații pentru pasageri, cum ar fi locuri de odihnă (bănci), coșuri de gunoi, panouri de informare;

- acoperiri peroane pentru a oferi pasagerilor un adăpost adecvat de factorii meteorologici;
- iluminare adecvată;
- un pasaj de trecere care permite pasagerilor să ajungă în siguranță pe toate platformele.

Pentru ca peroanele să fie accesibile persoanelor cu handicap, trebuie construite rampe adecvate cu pante permise, atât între construcția stațiilor, cât și între prima platformă (dacă există o diferență importantă în ceea ce privește înălțimea de trecere) și între platforme, astfel încât trecerea trebuie să aibă și scări și rampe.

Lungimea totală a peronului va fi de 150m pentru punctele de oprire, iar în unele cazuri de 250 m; în consecință, în conformitate cu reglementările europene, lățimea minimă a platformei fără obstacole este lățimea zonei periculoase plus lățimea a două fluxuri opuse de 80 cm (160 cm), în timp ce această dimensiune poate atinge 90 cm la extremitățile platformei (predominant lățimea peroanelor va fi de cca. 3,05m). Înălțimea peronului de la nivelul superior al șinei trebuie să fie de 0,55 m.

Acoperirile peroanelor pentru călători trebuie să aibă o lungime proporțională cu numărul de persoane care sunt evaluate pentru a utiliza fiecare stație și este suficient de lungă pentru a proteja întreaga porțiune deschisă a rampei care provine de la pasaj, precum și de la scări; această dimensiune va fi de cca. 30 din lungimea peronului.

Model echipare cu facilități pentru pasageri

Peroanele punctelor de oprire trebuie să fie echipate cu următoarele elemente:

- Bănci pentru pasageri, situate în zonele libere;



Figura 3.2-2. Exemplu de bănci la nivelul peronului

- Copertină pentru a oferi pasagerilor un adăpost adecvat de factorii meteorologici. Structura trebuie să fie din oțel inoxidabil;
- Coșuri de gunoi dedicate diferitelor materiale;



Figura 3.2-3. Exemplu de coș de gunoi

- Oficiul pentru vânzare bilete/automate de vânzare bilete;



Figura 3.2-4. Exemplu de distribuitor automat de bilete

- Punct de informare;
- Distribuitoare automate de alimente și băuturi, dacă e cazul;
- Iluminat;
- Toalete pentru diferite tipuri de pasageri (bărbați, femei, persoane cu dizabilități, mame cu copii).

Parcarea trebuie să conțină următoarele elemente:

- Locuri de parcare pentru autoturisme;
- Locuri de parcare pentru automobilele electrice cu dispozitiv de încărcare;
- Locuri de parcare dedicate persoanelor cu handicap;
- Locuri de parcare pentru motocicletă;
- Locuri de parcare pentru biciclete;
- Iluminat.



Figura 3.2-5. Exemplu de rastel pentru biciclete

În cadrul figurilor de mai jos se prezintă un model de stație c.f., care include facilitățile prevăzute pentru călători, după cum urmează:

- suprastructură/infrastructura c.f. reabilitată;
- peron nou de lungime 150m, lățime 3,05m și de înălțime 0,55 m deasupra NSS;
- o copertină sau o cabina de refugiu pentru călători în caz de furtună și alte intemperii;
- sisteme de informații calatori;
- trecere la nivel cu c.f. pietonală;
- instalații de iluminat al peroanelor și spațiilor de acces la peroane;
- pubele/coșuri de gunoi pe peroane;
- bănci de odihnă pentru călători;
- sisteme de supraveghere video;
- distribuitoare automate de vânzări bilete de călătorie, dacă este cazul.

Aceste facilități sunt dispuse în lungul peronului, așa cum este ilustrat în figura de mai jos.

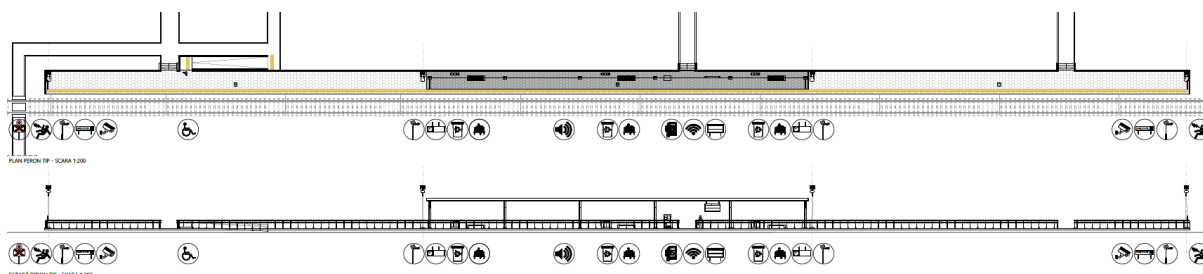


Figura 3.2-6. Exemplu de peron



Figura 3.2-7. Exemplu mod de organizare a unui punct de oprire

În cadrul proiectului se propun următoarele lucrări:

Linia CF 205 (Brașov – Codlea):

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- Bartolomeu;
- Hm. Ghimbav;

- PO Parc Industrial Ghimbav;
- PO Ghimbav Nord (AIBG);
- Codlea.

Bartolomeu

- Pentru stația CF Bartolomeu există un proiect de modernizare a peronelor, de reparație capitală a liniilor în stație, înlocuire a schimbătoarelor de cale, dotarea cu sisteme de informare și avizare a călătorilor, eliminarea riscului de traversare neautorizată a stației de către pietoni, amenajarea unei căi de acces pietonală peste CF, amenajarea unor parcări, spații verzi etc. fapt pentru care nu se vor realiza lucrări în cadrul prezentului proiect.

PO Tractorul

În zona Tractorul se va propune un peron aferent liniei spre Codlea/Zărnești, respectiv 2 peroane pentru linia spre Stupini. În cadrul proiectului se va cuprinde și un pasaj pietonal subteran, cât și o amenajare în zona de interes.

Hm. Ghimbav

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 3 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Realizarea lucrărilor necesare privind extinderea liniei CF către Aeroport (modificarea dispozitivului de linii);
- Actualizarea instalațiilor de semnalizare și telecomunicații în consecință;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

În cadrul proiectului de extindere/racordare a liniei c.f. către aeroportul Internațional Braşov – Ghimbav se vor propune amenajarea unor puncte de oprire în zona industrială și în zona aeroportului.

PO Parc Industrial Ghimbav

Astfel, în zona industrială se va propune un peron de 150m și accesul facil către zona industrială.

PO Ghimbav Nord (AIBG)

Astfel, în zona aeroportului se va propune un peron de 150m, cu o lățime de 6m și accesul facil în zona pietonală.

Codlea

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 3 și introducerea unui peron de călători, accesibil atât de pe linia 2, cât și de pe linia 4, pe o lungime de 250m, cu o lățime de 5,55m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

Linia CF 206 (Bartolomeu – Zărnești)

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Brașov;
- PO Tractorul;
- Bartolomeu;
- PO Brașovia;
- PO Ina Schaeffler;
- Hm. Cristian;
- Râșnov;
- Râșnov h.;
- Tohanu vechi h.;
- G-ral Traian Moșoiu h.c.;
- Zărnești.

PO Brașovia

În zona PO-ului se va propune un peron de 150m lungime și realizarea unei pasarele pietonale suprateane.

PO Ina Schaeffler

În zona PO-ului se va propune un peron de 150m lungime și realizarea unei pasarele pietonale suprateane.

Hm. Cristian

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

Râșnov

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, cât și a unui peron pe lângă linia 3, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

Râșnov h. (Romacril)

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

Tohanu Vechi h.

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

G-ral Traian Moșoiu h.c.

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea haltei.

Zărnești

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Amenajare peron pe linia 1, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

Magistrala CF 300 (Dârste – Stupini)

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Hm. Stupini;
- PO N. Labiș;
- PO Tractorul;
- Braşov;
- PO Zizin;
- PO Micșunica;
- Dârste.

Hm. Stupini

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Prelungirea peronului existent de la linia 1 și realizarea lucrărilor necesare solicitate în cadrul Ghidului de finanțare;
- Amenajarea unor parări, respectiv spații verzi, cât și a unui acces cât mai facil pentru călători.

PO N. Labiș

În zona PO-ului se va propune 2 peroane de 150m lungime, cât și amenajarea necesară pentru a se realiza un acces facil, inclusiv amenajare de parcare.

Braşov

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unor lucrări suplimentare la linia 9, în vederea definitivării unui peron de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea pasajului subteran existent (extindere și mărirea secțiunii transversale);
- Realizarea liniei CF pe lungimea peronului de călători.

PO Zizin

În zona PO-ului se va propune 2 peroane de 150m lungime, cât și amenajarea necesară pentru a se realiza un acces facil.

PO Micșunica

În zona PO-ului se va propune 2 peroane de 150m lungime, cât și amenajarea necesară pentru a se realiza un acces facil.

Dârste

- În cadrul proiectului nu vor fi cuprinse lucrări pe zona stației CF Dârste, aceasta va fi modernizată prin intermediul proiectului aflat în desfășurare.

Linia CF 316 (Braşov – Sf. Gheorghe):

În cuprinsul rutei potențiale sunt următoarele puncte de oprire:

- Braşov;
- PO Braşov Triaj;
- Hărman;
- PO Parc Industrial Prejmer;
- Ilieni h.;
- Hm. Prejmer;
- Chichiș h.;
- Hm. Ozun;
- Sf. Gheorghe.

PO Pavilioane CFR

În zona PO-ului se va propune un peron de 150m lungime, cât și amenajarea necesară pentru a se realiza un acces facil.

Hărman

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Refacția parțială a liniei din Cap-ul Y al stației CF Braşov până la Cap-ul Y al stației CF Hărman;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

Se recomandă ca, pe viitor, pentru îmbunătățirea funcționării gării, să fie avută în vedere o dezvoltare conform propunerilor evidențiate în planul de situație elaborat de specialitatea amenajări de suprafață. În cadrul acestuia a fost identificată posibilitatea creșterii accesibilității prin realizarea unei pasarele pietonale supraterrane, precum și dezvoltarea unui sistem de tip park & ride amplasat vis-a-vis de gară, pe partea opusă a drumului național.

Implementarea acestor măsuri ar conduce la creșterea atractivității gării și la îmbunătățirea accesului, atât din punct de vedere pietonal, cât și rutier.

PO Parc Industrial Prejmer

În zona PO-ului se va propune un peron de 150m lungime, cât și amenajarea necesară pentru a se realiza un acces facil.

Ilieni h.

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Realizarea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea de suprafață a zonei din proximitatea stației.

Hm. Prejmer

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan vor fi necesare lucrări de reabilitare/modernizare a infrastructurii existente, fiind necesare următoarele:

- Desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători, pe o lungime de 150m, conform cerințelor prevăzute în cadrul Ghidului de finanțare;
- Reabilitarea liniei CF pe lungimea peronului de călători;
- Amenajarea unor parcări, respectiv spații verzi, în proximitatea stației.

Chichiș h.

- Amenajarea unui peron de cca. 100m lungime.

Hm. Ozun

- Amenajarea unui peron de cca. 100m lungime.

Sf. Gheorghe

- În cadrul proiectului nu vor fi cuprinse lucrări aferente stației c.f. Sf. Gheorghe, dezvoltarea și echiparea stației fiind la un nivel ridicat în comparație cu solicitările prevăzute în cadrul serviciului de Tren Metropolitan.

Implementarea proiectului Tren Metropolitan Braşov presupune o reconfigurare și modernizare amplă a stațiilor, haltelor și punctelor de oprire existente, în vederea alinierii la standardele europene de interoperabilitate (STI) și la cerințele din Ghidul de finanțare a Trenului Metropolitan. Scopul principal este de a crea o infrastructură feroviară urbană și periurbană sigură, accesibilă și confortabilă pentru toți pasagerii, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități.

Din analiza situației existente a rezultat că majoritatea punctelor de oprire nu dispun de platforme conforme, copertine, pasaje pietonale, mobilier urban sau facilități pentru călători, iar clădirile stațiilor sunt adesea într-o stare avansată de degradare sau neadaptate cerințelor actuale. Prin urmare, proiectul va include intervenții specifice pentru fiecare amplasament, cu accent pe modernizarea peroanelor, îmbunătățirea accesului pietonal și amenajarea spațiilor conexe.

Principalele măsuri prevăzute sunt:

- Construirea de peroane noi (lungime 150 m pentru puncte de oprire și 250 m pentru stațiile principale) sau modernizarea celor existente, respectând înălțimea standard de 0,55 m deasupra nivelului șinei și lățimea medie de 3,05 m;
- Asigurarea accesului universal prin rampe conforme și pasaje pietonale (supraterane sau subterane);
- Echiparea peroanelor cu copertine, bănci, coșuri de gunoi, panouri de informare, iluminat și sisteme de supraveghere video;
- Amenajarea de parcări multimodale (pentru autoturisme, biciclete, motociclete, inclusiv locuri pentru persoane cu handicap și stații de încărcare pentru vehicule electrice);
- Reabilitarea liniilor CF pe lungimea peroanelor și adaptarea dispozitivelor de linii la noile cerințe de trafic metropolitan;
- Amenajarea spațiilor verzi și a zonelor de așteptare în proximitatea stațiilor.

Lucrările se vor derula etapizat pe liniile CF 205, 206, 300 și 316, cu accent pe puncte strategice precum Ghimbav, Codlea, Râșnov, Hărman, Prejmer, Braşov Triaj și Stația Braşov, precum și pe racordul către Aeroportul Internațional Braşov – Ghimbav.

În concluzie, proiectul urmărește transformarea infrastructurii feroviare existente într-un sistem urban integrat de transport public, care să asigure:

- creșterea gradului de siguranță și confort al pasagerilor;
- accesibilitate pentru toate categoriile de utilizatori;
- reducerea timpilor de călătorie și a riscurilor de traversare neautorizată;
- alinierea completă la standardele europene de calitate, sustenabilitate și interoperabilitate.

Prin aceste intervenții, rețeaua feroviară metropolitană Brașov va deveni un model de mobilitate durabilă și conectivitate regională, contribuind semnificativ la dezvoltarea urbană și economică a zonei.

3.2.1.3. Intervenții asupra trecerilor la nivel

Proiectele conceptuale pentru sistemele de semnalizare și control

Trecerile la nivel vor fi semnalizate în conformitate cu reglementările în vigoare. Conform SR 1244, semnalizarea de tip BAT: Instalații de semnalizare automată cu lumini roșii și 1 semibariere automată (BAT) va fi compusă din:

- două semnale-de avertisment rutiere, amplasate pe fiecare parte a trecerii la nivel, de regulă pe dreapta sensului de mers al căii rutiere;
- sonerii sau sirene montate pe catargele semnalelor de avertisment rutiere;
- semibariere automate;
- semnale de avarie pe calea ferată cu ajutorul căreia se oprește automat circulația feroviară în cazul neînchiderii barierei datorită unor defecțiuni tehnice, sau neautomat prin acționarea unui buton în cazul blocării unui vehicul pe trecerea la nivel;
- pupitru de comandă local cu ajutorul căruia se poate închide și deschide bariera de la cabina paznicului de barieră (dacă există) și de unde se pot acționa semnalele de avarie în cazul unui pericol evident.

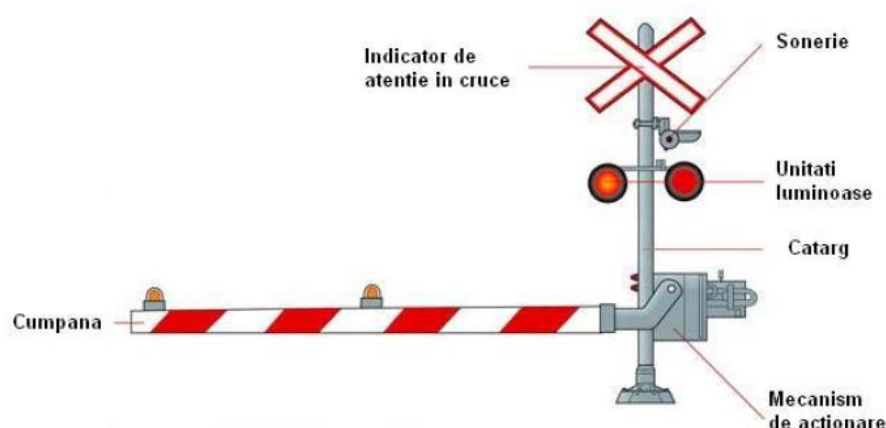


Figura 3.2-8. Instalație de semnalizare automată cu semibariere automată (BAT)

Intervențiile propuse asupra situației existente se bazează pe baza a minim trei criterii, după cum urmează:

- îmbunătățirea serviciului feroviar real;
- reducerea riscului pentru pietoni, vehicule și trenuri;

- luarea în considerare a valorii urbane și sociale pe care o trecere la nivel ar putea să o aibă.

Astfel, că lucrările de intervenție la nivelul trecerilor la nivel se prezintă astfel:

Linia CF 205 (Braşov – Codlea): Conform datelor primite de la CNCF ”CFR” S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 13+925;
- Treceeri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 3+600, 3+806 și 5+408;
- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu instalație de tip BAT de la km 9+105.

TN de la km 3+600 de tip SAT (str. Borzești)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 3+806 de tip SAT (str. Lungă)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Are amenajată traversare pietonală, pe ambele părți ale trecerii la nivel, fiind realizate și trotuare în continuarea acestora;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 5+408 de tip SAT (str. Fânarului)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 9+105 de tip BAT (DJ103C)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel necesită reabilitare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km13+925 de tip IR (drum de acces)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel necesită modernizare, în proximitatea liniei de cale ferată fiind drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

Linia CF 206 (Bartolomeu – Zărnești): Conform datelor primite de la CNCF "CFR" S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 18+361, 22+350, 26+815 și 28+130;
- Trecere la nivel cu CF prevăzută cu bariere de mână de tip BM de la km 17+282;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 16+836, 21+366 și 24+545;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip BAT de la km 5+926, 10+350, 11+740, 13+710, 14+357, 21+978 și 26+050.

TN de la km 5+926 de tip BAT (DN73)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 10+350 de tip BAT (str. Stejarilor)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Are amenajată traversare pietonală, fiind realizat un trotuar pe ambele părți ale trecerii la nivel, dar fără modificări în instalația de semnalizare;

- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este obturat de construcțiile dezvoltate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 11+740 de tip BAT (str. Eroilor)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 13+710 de tip BAT (str. Soarelui)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 14+357 de tip BAT (DN73)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate, lucrări care vor fi realizate în cadrul altui proiect, fiind deja în desfășurare;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat fiind obturat de către vegetația din amplasament.

TN de la km 16+836 de tip SAT (str. Gării)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;

- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza construcțiilor aflate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 17+282 de tip BM (drum de acces)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, totuși există nevoia de realizare a unor lucrări de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza construcțiilor aflate în proximitatea trecerii la nivel.

TN de la km 18+361 de tip IR (drum de acces)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Va fi necesară geometrizarea drumului de acces în proximitatea trecerii la nivel, cât și extinderea trecerii la nivel pe o lungime mai mare, cu scopul de a se permite circulația vehiculelor de mare tonaj;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat din cauza amplasamentului drumului de acces.

TN de la km 21+366 de tip SAT (DJ112A)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate. TN aflat în modernizarea în baza proiectului „Modernizare, reabilitare DJ103B Sacele (DN1A) – Tarlungeni - Budila - Teliu (DN10) – limita de jud. Covasna km 0+490 – 15+800, DJ103A km 11+000 - 12+000, DJ112A Harman (DN11) - Bod - Halchiu – Codlea – Vulcan – DN73A km 0+000 – 38+980 și DJ112B Cristian (DN73) – Vulcan (DJ112A) km 2+151 – 5+030”;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 21+978 de tip BAT (DN73A)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;

- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 22+350 de tip IR (drum agricol)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, acesta fiind la momentul acesta din macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 24+545 de tip SAT (DJ112E)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, acesta fiind la momentul acesta din macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate nu este asigurat, fiind obturat de către construcțiile din proximitatea trecerii la nivel. Totodată, ar trebui propusă spre demolare și construcția de acari, care nu mai are utilitate în momentul de față.

TN de la km 26+050 de tip BAT (str. Uzinei)

- Trecerea la nivel se află în plin proces de modernizare, lucrările fiind în desfășurare în acest moment. Astfel, pentru TN-ul mai sus-menționat nu se vor realiza lucrări de reabilitare/modernizare.

TN de la km 26+815 de tip IR (str. Mare – cap X stația Zărnești)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 28+130 de tip IR (str. 13 Decembrie– cap Y stația Zărnești)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel nu este modernizat, fiind necesare lucrări pe zona de racordare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

Linia CF 316 (Braşov – Sf. Gheorghe): Conform datelor primite de la CNCF ”CFR” S.A. coroborate cu datele ridicate de pe teren, pe acest interval există:

- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu indicatoare rutiere de tip IR de la km 13+650, 17+820, 18+895, 19+650, 21+258 și 29+375;
- Treceri la nivel cu CF prevăzute cu instalații de tip SAT de la km 3+125, 7+705, 16+305 și 24+850.

TN de la km 3+125 de tip SAT (Fundătura Hărmanului)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel a fost modernizată, fiind echipată cu dale elastice;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, nefiind nevoie de lucrări suplimentare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 7+705 de tip SAT (Cap Y – Stația Hărman)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită modernizare, în special cel prevăzut de partea cealaltă a drumului național;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 13+650 de tip IR (Str. Ing. Ioan Toma)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită modernizare, nefiind realizate lucrări din acest punct de vedere, în proximitatea căii ferate fiind actualmente un drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 14+202 de tip SAT (Cap Y – PO Ilieni)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul din proximitatea trecerii la nivel este modernizat, fiind necesare lucrări pentru asigurarea elementelor de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 16+305 de tip SAT (DJ112)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate. TN aflat în modernizare prin proiectul „*MODERNIZARE DJ 112D CARPINIS – PREJMER (DN 10) – LUNCA CALNICULUI (DN11); KM 0+000 – KM 11+330*”;
- Drumul de legătură necesită modernizare, inclusiv elementele de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 17+820 de tip IR (drum agricol)

Constatări

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 18+895 de tip IR (DC27A)

- La nivelul TN carosabilul este modernizat fiind realizat din dale elastice;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 19+650 de tip IR (drum agricol)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 21+258 de tip IR (DC34A)

- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul necesită reabilitare, fiind în momentul de față într-o stare accentuată de degradare. În plus, cel dinspre UAT Lunca Ozonului nu este asfaltat, fiind în momentul de față un drum de macadam;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii având nevoie de lucrări de reabilitare pentru îmbunătățirea structurii portante, respectiv a siguranței circulației;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

TN de la km 24+850 de tip SAT (DJ103B)

- Instalațiile SCB sunt în stare bună de funcționare;
- Trecerea la nivel nu este modernizată, fiind necesare lucrări de reabilitare la nivelul liniei CF, cât și a dalelor prefabricate;
- Drumul de legătură necesită modernizare, inclusiv elementele de siguranță, cum ar fi parapete utilizați în proximitatea TN-ului;
- Nu are amenajată traversare pietonală;
- Prisma căii în zona TN nu este complet colmatată, starea căii fiind în general bună;
- Rombul de vizibilitate este asigurat vegetația este întreținută la nivel corespunzător.

Analiza trecerilor la nivel de pe liniile CF 205, CF 206 și CF 316 evidențiază necesitatea unor intervenții ample de reabilitare și modernizare în vederea creșterii siguranței feroviare și rutiere, precum și a îmbunătățirii condițiilor de circulație pentru toate categoriile de participanți.

Proiectele conceptuale prevăd implementarea instalațiilor de semnalizare de tip BAT (semibariere automată), SAT (semnalizare automată cu lumini roșii), BM (barieră de mână) și IR (indicatoare rutiere), conform standardului SR 1244, asigurând un nivel corespunzător de protecție la intersecțiile dintre calea ferată și drumurile publice.

În urma constatărilor din teren, s-au identificat următoarele aspecte generale:

- Majoritatea instalațiilor SCB existente sunt funcționale, însă o parte semnificativă a trecerilor la nivel nu sunt modernizate, necesitând reabilitarea dalelor prefabricate și a liniei de cale ferată;
- Numeroase treceri nu dispun de traversări pietonale amenajate, fapt ce impune completări pentru creșterea siguranței pietonilor;

- Drumurile de acces aferente multor treceri necesită lucrări de modernizare sau racordare pentru asigurarea unei conexiuni sigure și durabile între infrastructura rutieră și cea feroviară;
- Prisma căii este adesea colmatată sau deteriorată, necesitând intervenții pentru îmbunătățirea capacității portante;
- Rombul de vizibilitate este, în majoritatea cazurilor, corespunzător, însă în unele amplasamente este afectat de vegetație sau construcții existente, necesitând măsuri de defrișare sau demolare parțială;
- Pe anumite tronsoane, cum este cazul liniei CF 206, există treceri la nivel aflate deja în proces de modernizare, care nu necesită intervenții suplimentare în cadrul prezentului proiect.

Lucrările propuse a se realiza pentru trecerile la nivel evidențiate în materialul anterior sunt concentrate în cadrul tabelului centralizator, fiind subliniate lucrările realizate.

Tabelul 3.2-2. Lucrări propuse la trecerile la nivel

Nr. crt.	Traseu	Poziție kilometrică	Tip TN	Intersecție	Stare TN	Lungime TN	Nr. linii	Incidente TN	Lucrări recomandate
1	M200_Braşov - Codlea	3+600	SAT	str. Borzeşti	bună	7.00	1	2	nu se intervine
2		3+806	SAT	str. Lungă	bună	7.00	3		nu se intervine
3		5+408	SAT	str. Fânarului	bună	7.00	1		nu se intervine
4		9+105	BAT	DJ103C	moderată	7.00	1		dale
5		13+925	IR	drum de acces	deteriorat ă	5.00	1		dale
6	Linia 206_ Bartolomeu - Zărneşti	5+926	BAT	DN73	bună	16.00	1		nu se intervine
7		10+350	BAT	str. Stejarilor	bună	5.00	1		nu se intervine
8		11+740	BAT	str. Eroilor	deteriorat ă	5.00	2		dale
9		13+710	BAT	str. Soarelui	moderată	6.00	1		dale
10		14+357	BAT	DN73	bună	10.00	1		nu se intervine
11		16+836	SAT	str. Gării	deteriorat ă	7.00	3		BAT+dale
12		17+282	BM	drum de acces	deteriorat ă	6.00	1		BAT+dale
13		18+361	IR	drum de acces	deteriorat ă	7.00	1	4	BAT+dale
14		21+366	SAT	DJ112A	deteriorat ă	9.00	1		nu se intervine (proiect de modernizare separat)
15		21+978	BAT	DN73A	deteriorat ă	10.00	1		dale
16		22+350	IR	drum agricol	deteriorat ă	5.00	1		nu se intervine
17		24+545	SAT	DJ112E	deteriorat ă	8.00	1		BAT+dale
18		26+050	BAT	str. Uzinei	bună	7.00	1	1	nu se intervine
19	M400_Braşov- Sf. Gheorghe	26+815	IR	str. Mare	deteriorat ă	10.00	2		BAT+dale
20		28+130	IR	str. 13 Decembrie	deteriorat ă	7.00	2		nu se intervine
21		3+125	SAT	Fundătura Hărmanului	bună	9.00	2		nu se intervine
22		7+705	SAT	Str. Hărmanului	moderată	9.00	2		dale
23		13+650	IR	Str. Ing. Ioan Toma	deteriorat ă	7.50	2		nu se intervine
24		14+202	SAT	drum agricol	deteriorat ă	6.00	2		dale

25		16+305	SAT	DJ112	moderată	9.00	1		nu se intervine (proiect de modernizare separat)
26		17+820	IR	drum agricol	deteriorată	6.00	1		nu se intervine
27		18+895	IR	DC27A	moderată	6.00	1		nu se intervine
28		19+650	IR	drum agricol	deteriorată	6.00	1		nu se intervine
29		21+258	IR	DC34A	moderată	7.00	1		nu se intervine
30		24+850	SAT	DJ103B	moderată	8.50	1		nu se intervine

În concluzie, lucrările propuse urmăresc:

- Îmbunătățirea siguranței și funcționalității trecerilor la nivel, prin implementarea sistemelor moderne de semnalizare automată și a barierelor;
- Creșterea gradului de protecție pentru participanții la trafic rutier și feroviar;
- Asigurarea unei infrastructuri conforme cu standardele europene, contribuind astfel la fluidizarea circulației și la reducerea riscurilor de accidente în zonele de intersecție dintre calea ferată și drumurile publice.

Prin aplicarea acestor măsuri, rețeaua feroviară din zona Brașov – Codlea – Zărnești – Sf. Gheorghe va beneficia de un sistem modern, sigur și eficient de semnalizare și control, adaptat cerințelor actuale de exploatare și siguranță feroviară.

3.2.1.4. Intervenții conexe

Pentru asigurarea fluxului pietonal în deplină siguranță, se recomandă utilizarea unor pasaje pietonale denivelate de-a lungul traseului de cale ferată, astfel încât circulația călătorilor între peroane și către zonele adiacente să se desfășoare în condiții optime, fără interferență cu circulația feroviară.

Astfel, pot fi identificate următoarele tipuri de lucrări:

- pasaje pietonale subterane, destinate asigurării legăturii între peroane sau între peroane și zonele de acces stradal. Acestea vor fi realizate conform normativelor în vigoare, având o lățime minimă de 3,00 m, înălțime liberă de 2,50 m, finisaje antiderapante și sisteme de iluminat, ventilație și supraveghere video.

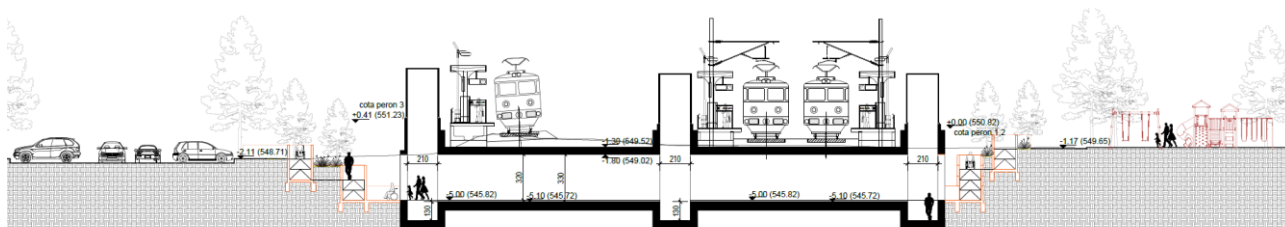


Figura 3.2-9. Secțiune longitudinală pasaj pietonal subteran

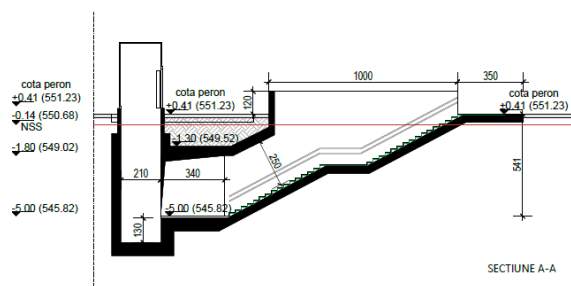


Figura 3.2-10. Secțiune acces pasaj pietonal subteran

- pasarele pietonale supraterrane, menite să asigure legătura pietonală între peroane, în special în zonele unde condițiile geotehnice sau spațiale nu permit execuția unui pasaj subteran. Acestea vor fi dotate cu scări fixe, rampe și/sau lifturi pentru persoane cu mobilitate redusă, asigurând un acces universal și conformitatea cu STI PRM (Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate pentru Persoane cu Mobilitate Redusă).

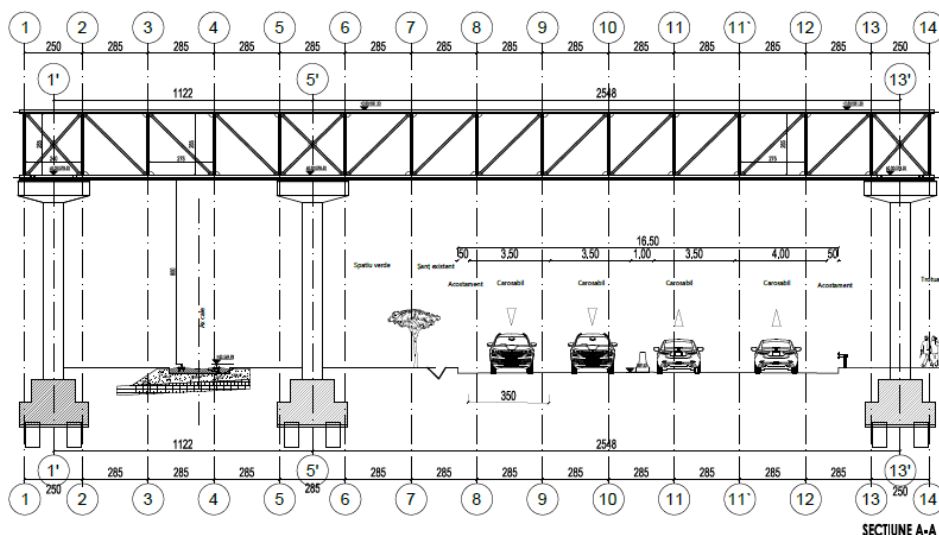


Figura 3.2-11. Secțiune longitudinală/transversală pasarelă pietonală supraterrană

În cadrul proiectului, sunt incluse următoarele lucrări conexe infrastructurii feroviare, destinate îmbunătățirii conectivității și siguranței pietonale și ciere:

- Pasaj rutier pe str. Instituției, pentru separarea fluxului rutier de cel feroviar și eliminarea punctelor de conflict;
- Pasaj subteran pietonal la PO Tractorul, pentru asigurarea legăturii directe și sigure între peroanele amplasate pe ambele sensuri de circulație;
- Pasarele pietonale supraterrane la PO VGP, PO Brașovia și PO Ina Schaeffler, care vor asigura o conectivitate eficientă între peroane și vor elimina traversarea la nivel a căii ferate.

Prin implementarea acestor lucrări, se va realiza o separare completă între fluxurile pietonale și traficul feroviar, contribuind la:

- creșterea gradului de siguranță a călătorilor;
- reducerea riscului de accidente la trecerile la nivel;

- îmbunătățirea condițiilor de acces pentru toate categoriile de utilizatori;
- crearea unei infrastructuri moderne, conforme cu cerințele actuale de mobilitate urbană durabilă.

În ansamblu, aceste soluții de traversare denivelată se înscriu în conceptul general al Trenului Metropolitan Brașov, care urmărește integrarea infrastructurii feroviare într-un sistem sigur, accesibil și adaptat nevoilor actuale de transport public.

3.2.2. Intervenții complementare pentru creșterea accesibilității punctelor de oprire

3.2.2.1. Intervenții asupra infrastructurii adiacente punctelor de oprire

3.2.2.1.1. Linia 205: Brașov – Codlea

Bartolomeu

Gara Bartolomeu este situată în partea de nord-vest a municipiului Brașov, fiind amplasată în cartierul Bartolomeu. Aceasta este a doua gară ca importanță a orașului, după Gara Centrală, și reprezintă un nod feroviar important. Aceasta joacă un rol cheie în transportul regional, deservind rute precum linia 205 Brașov-Codlea și linia 206 Bartolomeu-Zărnești. Amplasarea sa este avantajoasă, aflându-se în proximitatea unor puncte de interes majore, inclusiv diverse unități industriale și Centrul Medical de Vest.

Unul dintre atuurile principale ale stației este accesibilitatea sa sporită. Gara este excelent conectată la rețeaua de transport în comun a municipiului, fiind deservită de multiple linii de autobuz și troleibuz care asigură legături rapide cu restul zonelor din Brașov. Pentru șoferi, gara pune la dispoziție o parcare amenajată. Mai mult, prezența Autogării Vest în imediata apropiere sporește conectivitatea, facilitând transferul intermodal facil al călătorilor între tren și autobuze.

Datorită faptului că există un proiect ce include printre altele și amenajarea unei căi de acces pietonală peste CF și amenajarea unor parări, spații verzi etc., nu se vor realiza lucrări în cadrul prezentului proiect.

VGP

Punctul de oprire VGP este amplasat pe linia 205 între stația Bartolomeu și stația Ghimbav, în apropierea intersecției între Calea Făgărașului și Strada Bucegi. Acest punct de oprire a fost conceput pentru a deservi în mod direct Parcul Industrial VGP din apropiere.

În prezent, zona beneficiază de stația de transport public "Hornbach", care asigură legătura cu parcul industrial. Totuși, accesibilitatea pietonală către haltă este deficitară, în special din cauza traversării drumului european E68.

Pentru a asigura un acces sigur și eficient, proiectul propune construirea unei pasarele pietonale supraterrane peste Calea Făgărașului. Complementar, pentru a crea un acces pietonal complet, se propune amenajarea unui sistem de trotuare. Acestea vor conecta pasarela atât cu Strada Bucegi, cât și cu intrarea în zona comercială Hornbach. De asemenea, se va realiza un trotuar de-a lungul Străzii Bucegi, pentru a facilita accesul pietonilor către depozitele situate în interiorul parcului industrial.

Ghimbav

Halta de mișcare Ghimbav este o stație feroviară situată la vest de municipiul Brașov. În prezent, infrastructura de acces în zonă este una de bază. La câteva sute de metri de haltă se află stația de transport în comun „Făgărașului”, iar în imediata vecinătate a stației există o parcare amenajată sumar.

Pentru a îmbunătăți considerabil accesibilitatea, proiectul propune două intervenții punctuale. În primul rând, se vizează amenajarea unei treceri la nivel pentru a asigura accesul direct și sigur al călătorilor către peroanele stației. În al doilea rând, pentru a spori accesibilitatea rutieră, se propune modernizarea și amenajarea corespunzătoare a parcii existente din proximitatea haltei.

Codlea

Pe latura estică a haltei se află un drum agricol, neamenajat pentru trafic rutier, utilizat pentru accesul la terenurile din zonă.

Pe latura estică a haltei se află un drum alcătuit dintr-o parte carosabilă cu o bandă pe sens, pistă pentru biciclete pe fiecare direcție de circulație și trotuare pe ambele laturi. Acesta este împărțit în două străzi, str. Gării și str. Rampei.

În partea de sud, în imediata vecinătate a haltei se află o parcare amenajată cu pavaj din piatră cubică, fără marcaje de delimitare a locurilor de staționare.

Un dezavantaj major al locației este lipsa totală a unei stații de transport în comun în apropiere, ceea ce îngreunează accesul călătorilor care nu folosesc autoturismul personal.

Pentru a facilita accesul către gară, se propune o intervenție de amenajare a zonei adiacente. Aceasta include crearea unei parări moderne și a unui spațiu verde. În plus, întrucât stația va beneficia de un nou serviciu de autobuz de tip feeder, este prevăzută amenajarea unui capăt de linie dedicat, esențial pentru manevrele de întoarcere a autobuzelor.

Parc Industrial Ghimbav

Punctul de Oprea Parc Industrial Ghimbav este o haltă nouă, amplasată strategic în proximitatea parcului industrial. Aceasta este poziționată pe linia de cale ferată propusă între Aeroportul Internațional Brașov-Ghimbav și Stația Ghimbav. Rolul principal al acestei stații este de a deservi numeroasele depozite și unități de producție din zona respectivă. În prezent, accesul pietonal către haltă este asigurat printr-un trotuar existent.

Ghimbav Nord

Noul Punct de Oprea Ghimbav Nord este conceput special pentru a facilita accesul direct al călătorilor la Aeroportul Internațional Brașov-Ghimbav. Acesta va fi amenajat strategic în imediata proximitate a parării existente, lângă terminalul aeroportului.

Infrastructura stației va include un peron central, iar accesul către infrastructura aeroportului va fi asigurat printr-o trecere la nivel. Punctul de oprire are totodată o conexiune directă cu rețeaua de transport public în comun care deservește aeroportul.

3.2.2.1.2. Linia 206: Bartolomeu – Zărnești **Braşovia**

Punctul de oprire Braşovia este amplasat pe linia 206 între stația Bartolomeu și stația Cristian, în apropierea intersecției între DN73 și Strada Bucegi. Acest punct de oprire a fost conceput pentru a deservi în mod direct zona industrială din apropiere și viitoarele parcuri industriale avizate prin documentațiile de urbanism.

În prezent, zona beneficiază de stația de transport public „Ioan Clopoșel”, care asigură într-o oarecare măsură legătura cu parcul industrial, fiind la aproximativ 400 de metri de strada Bucegi. Accesibilitatea pietonală pentru acest punct de oprire este deficitară în acest moment din cauza traversării drumului național DN73, dar și al infrastructurii pietonale inexistență.

Pentru a asigura un acces sigur și eficient, proiectul propune construirea unei pasarele pietonale supraterrane peste DN73 și, pentru a crea un acces pietonal complet, se propune amenajarea unui sistem de trotuare. Acestea vor conecta pasarela atât cu Strada Bucegi, cât și cu intrarea în zona industrială. Complementar, pe aceeași latură cu linia de cale ferată, este propusă realizarea unei zone de parcare, în nord-estul punctului de oprire și un trotuar pentru a conecta cele două facilități.

Ina Schaeffler

Punctul de oprire Ina Schaeffler este amplasat pe linia 206 între stația Bartolomeu și stația Cristian, în apropierea Parcului Industrial Ina Schaeffler. Acest punct de oprire a fost conceput pentru a deservi în mod direct acest parc industrial, dar și parcurile industriale din apropiere și cele viitoare, conform documentațiilor de urbanism.

În prezent zona nu beneficiază de nicio stație de transport public, care să asigure legătura cu parcul industrial. Totodată, accesibilitatea pietonală este deficitară în această zonă este deficitară, datorită traversării drumului național DN73, dar și al infrastructurii pietonale inexistente.

Pentru a asigura un acces sigur și eficient, proiectul propune construirea unei pasarele pietonale supraterrane peste DN73 și, pentru a crea un acces pietonal complet, se propune amenajarea unui sistem de trotuare, inclusiv o legătură pietonală între punctul de oprire și sediul Ina Schaeffler.

Cristian

Stația CF Cristian este o haltă de mișcare situată la kilometrul feroviar 13+257, aflată pe magistrala 206, care leagă Braşovul de Zărnești. În partea vestică, în imediata vecinătate a stației se află strada Gării, care continuă paralelă cu linia de cale ferată și fiind înfundată în ambele capete. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens, are o platformă de parcare fără marcaje și nu beneficiază de trotuare pe toată lungimea acesteia.

Deși gara nu beneficiază de accesibilitate directă la transportul public, aceasta se află la o distanță rezonabilă, de aproximativ 500 de metri de stația „Unitate Militară Cristian”, dar accesibilitate rutieră și pietonală directă este acceptabilă. Pentru a remedia această situație și a spori confortul călătorilor, proiectul propune amenajarea unei parcări dedicate și a unor

zone special amenajate pentru „Kiss&Ride” și construirea de trotuare, în zonele deficitare, asigurând astfel un acces pietonal sigur către gară.

Râșnov

Stația CF Râșnov este o stație situată la kilometrul feroviar 16+667, aflată pe linia care leagă Brașovul de Zărnești.

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a stației, se află strada Grădinarilor, care traversează calea ferată. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens, are o platformă de parcare fără marcaje și nu beneficiază de trotuare amenajate.

Deși gara beneficiază de o bună conexiune la transportul public, prin prezența în apropiere a stației de autobuz „Fabrica de scule Râșnov”, accesibilitatea rutieră și pietonală directă este deficitară. Pentru a remedia această situație și a spori confortul călătorilor, proiectul propune amenajarea unei parcuri dedicate și construirea de trotuare, asigurând astfel un acces pietonal sigur către gară.

Romacril

Halta Romacril este situată la kilometrul feroviar 18+500 pe magistrala 206, ce leagă Zărneștiul de Brașov. Este amplasat în apropierea trecerii la nivel de la intersecția dintre Strada Câmpului (DN73A) și un drum local.

În partea de sud, în imediata vecinătate a haltei se află Strada Câmpului, drumul național DN73A, care leagă Zărneștiul de Râșnov. Carosabilul dispune de o bandă pe sens, dar dispune de trotuare, doar pe sensul opus de mers față de amplasamentul haltei. Totodată, în partea estică a haltei se află un drum local, neamenajat pentru a permite accesibilitatea pietonală.

În acest sens, pentru a facilita accesul pietonal și rutier se vor amenaja trotuare și o parcare în vecinătatea haltei și totodată pentru a facilita accesul de la stațiile de transport public „Halta Romacril”.

Tohanu Vechi

Halta Tohanu Vechi este amplasată la kilometrul feroviar 24+545, pe magistrala 206, în dreptul unei treceri la nivel situată în apropierea intersecției dintre Strada Mare și Strada Câmpului.

Strada Câmpului, care leagă Tohanul Vechi de Zărnești este un drum cu o bandă pe sens care dispune de trotuare doar pe o scurtă parte, între drumul național DN73A și haltă, pentru a putea face accesul călătorilor din zona rezidențială. Totodată, stațiile de autobuz „Gara Tohanu Vechi” și „Complex Comercial” se află la o distanță neatractivă pentru accesibilitatea pietonală la stația de cale ferată.

În acest sens, în jurul haltei, pentru a putea ameliora accesibilitatea rutieră, dar și cea pietonală sunt prevăzute realizarea de trotuare, precum și o parcare conectată la facilitățile gării. Totodată, în zona de sud, pe sensul de mers care vine spre Zărnești este prevăzut în cadrul proiectului și o zonă de tip „Kiss&Ride”, pentru a putea face mai facil transferul intermodal.

General Traian Moșoiu

General Traian Moșoiu h.c. este o haltă situată la kilometrul feroviar 26+050, pe magistrala ce leagă Brașovul de rețeaua regională. Este amplasată în apropierea intersecției dintre strada Uzinei și strada Mare.

În partea de nord, în imediata vecinătate a haltei, se află strada Mare. Carosabilul dispune de trei benzi: câte una pentru fiecare sens și una obligatorie de schimbarea direcției. Există trotuare pe ambele părți ale străzii și parcuri.

Pe latura sudică a haltei se află str. Uzinei cu o parte carosabilă cu o bandă pe sens, trotuare pe ambele laturi și locuri de parcare pe o latură.

În proximitatea gării se află stația de transport în comun „Traian Moșoiu”, care asigură o accesibilitate bună stației de cale ferată.

Zărnești

Stația CF Zărnești este o stație situată la kilometrul feroviar 27+856, aflată pe linia care leagă UAT Zărnești de UAT Brașov.

Pe latura nordică, stația se află în imediata vecinătate a unui parc industrial, deserving astfel activitățile economice din zonă.

Pe latura sudică, gara este mărginită de strada Tudor Vladimirescu, o arteră care dispune de o parte carosabilă cu o bandă pe sens și trotuare amenajate pe ambele laturi.

Din punct de vedere al accesibilității, stația beneficiază de o conexiune bună cu rețeaua de transport local, în apropierea sa aflându-se stația de transport în comun „13 Decembrie”. Din punct de vedere al accesibilității rutiere se are în vedere amenajarea unei parcuri în proximitatea gării, pentru a facilita transferul intermodal.

3.2.2.1.3. Linia 300: Dârste – Stupini

Dârste

Stația de cale ferată Dârste este poziționată pe secțiunea Magistralei 300 (București – Brașov – Sighișoara), situată în partea de sud-est a Municipiului Brașov, în perimetrul administrativ al acestuia.

Amplasamentul se înscrie în zona periurbană a municipiului, caracterizată printr-o funcțiune mixtă. Zona adiacentă prezintă o tranziție de la funcțiuni rezidențiale la funcțiuni industriale și comerciale reconfigurate. Infrastructura stației este integrată în rețeaua rutieră locală, facilitând accesul direct dinspre arterele principale care fac legătura cu localitatea Săcele. Stația deservește un flux de călători local și regional, fiind poziționată la limita zonei construite dense.

Accesul rutier la Stația C.F. Dârste este asigurat în prezent prin intermediul Străzii Gării Dârste. Cu toate acestea, din analiza sitului, s-a constatat că starea tehnică actuală a acestei infrastructuri rutiere este degradată (pavaj deteriorat, lipsă de marcaje clare, neconformitate

cu standardele moderne de trafic), impunând astfel necesitatea unei reabilitări integrale pentru a asigura fluidizarea și siguranța traficului motorizat de acces.

Accesibilitatea pietonală precară și nesigură. Această deficiență majoră este determinată de absența totală a trotuarelor și aleilor consolidate în zona adiacentă stației, forțând utilizatorii să se deplaseze pe carosabil sau pe suprafețe neamenajate, fapt ce contravine normelor de siguranță a circulației.

Conectivitatea cu transportul public se realizează prin stația Aurora a rețelei de transport public local, care este situată la o distanță pietonală de 500 de metri de clădirea stației C.F. Această stație deservește liniile 17b, 710, 711, 810 și servicii de transport județean pe rutele Brașov – Pârâul Rece și Brașov – Săcele.

În urma analizelor de teren, rezultă că accesibilitatea generală la Stația C.F. Dârste este deficitară pentru toate categoriile de utilizatori.

Pentru a remedia această situație și a crește atractivitatea transportului feroviar, se propune un pachet de lucrări de intervenție, care va include refacerea integrală a structurii rutiere a Străzii Gării Dârste și a căilor de acces adiacente. Crearea și consolidarea de trotuare și alei pietonale adecvate, asigurând continuitatea și conformitatea cu normele PMB (Persoane cu Mobilitate Redusă). Realizarea de zone de parcare auto dedicate, dimensionate corespunzător fluxului estimat de călători.

Micșunica

Halta Micșunica este situat pe secțiunea de linie C.F. din interiorul Municipiului Brașov, fiind amplasat în zona central-estică a acestuia, în perimetrul cartierului Astra.

Amplasamentul este caracterizat de o densitate urbană ridicată, fiind integrat într-o zonă cu funcțiune preponderent rezidențială colectivă (blocuri de locuințe) și servicii de proximitate. Infrastructura feroviară traversează aici o zonă matură a orașului, iar halta are rolul de a deservi mobilitatea locală a locuitorilor. Accesul pietonal este facilitat de rețeaua de trotuare și alei urbane.

În situația actuală, accesul motorizat este din strada Minerva și necesită reglementarea unui drum de servitute adiacent. Cea mai importantă deficiență o reprezintă lipsa de continuitate și de consolidare a trotuarelor și a căilor velo, punând în pericol siguranța pietonilor și a utilizatorilor de mijloace nemotorizate. Accesul cu transportul public se face prin stația Cimitir Micșunica, doar pe linia 56.

Intervențiile propuse pentru acest punct de oprire vizează modernizarea integrală a căii de acces, incluzând amenajarea de trotuare sigure, printre care și un pasaj pietonal subteran care să facă legătura între strada Minerva și strada Zizinului și crearea unei noi stații de transport public pe strada Minerva pentru a transforma halta într-un punct intermodal eficient.

Zizin

Amplasamentul PO Zizin este prevăzut a fi amplasat lângă pasajul Zizin, în proximitatea străzii Minerva, într-o zonă densă de locuințe colective și o zonă industrială.

În momentul de față accesul către zona analizată se poate realiza atât pietonal, cât și cu autoturismul personal, zona fiind facilitată și de o parcare pentru autoturisme.

Cu toate acestea, în vederea creșterii accesibilității și a intermodalității punctului de oprire, se propune un pachet complex de intervenții. Acestea includ înființarea unei stații de transport public dedicate, cu scopul de a facilita accesul călătorilor către alte zone ale orașului. De asemenea, se propune reamenajarea completă a zonei din jurul Punctului de Oprea și, crearea unei noi pasare peste calea ferată care să realizeze o legătură directă și sigură cu zona estică, predominant definită de funcțiuni industriale.

Gara Brașov

Gara Centrală Brașov este situată pe Bulevardul Gării, în zona mediană a Municipiului Brașov, având un rol de nod feroviar major la intersecția Magistralei 300 cu alte linii principale și secundare.

Amplasamentul este complet integrat în trama urbană intens construită și este definit ca un centru intermodal. Funcțiunea predominantă este de transport și servicii. Gara este înconjurată de funcțiuni rezidențiale colective, comerciale și de servicii publice. Este deservită de o rețea complexă de transport public și beneficiază de o conectivitate rutieră sporită, fiind principalul punct de acces feroviar al Regiunii Centru.

Gara C.F. Brașov funcționează ca un nod intermodal major, accesul principal fiind asigurat direct de pe Bulevardul Gării. Accesul principal permite accesul pietonal motorizat și este susținut de existența unei parări auto. Un al doilea punct de acces este realizat dinspre Parcul Tractorul, prin intermediul unui pasaj pietonal subteran. Această soluție de traversare denivelată asigură o conexiune directă între zona de agrement/rezidențială adiacentă și peroanele stației.

De asemenea, Gara Brașov este conectată la numeroase linii de transport public care fac legătura cu toate cartierele orașului.

Pentru a facilita operarea optimă a serviciului de tren metropolitan, sunt necesare lucrări de reabilitare și modernizare a infrastructurii feroviare existente. Acestea includ, în principal, realizarea unor lucrări suplimentare la linia 9 în vederea definitivării unui peron de 150 de metri, conform cerințelor prevăzute în Ghidul de finanțare. Concomitent, este imperativă reabilitarea pasajului subteran existent, cu intervenții de extindere și mărire a secțiunii sale transversale, pentru a spori fluiditatea și siguranța călătorilor. Aceste măsuri vor fi completate de realizarea liniei C.F. pe lungimea peronului de călători, asigurând funcționalitatea completă a noii configurații a stației.

Tractorul

Acest punct de oprire se propune a fi amplasat între străzile Tudor Vladimirescu și Gloriei, în proximitatea Podului Independenței. Zona în care se propune amplasamentul este predominantă de locuințe colective dense, cu acces pietonal și zone de parcare pentru autoturisme. Din punct de vedere al transportului public, din zonă există acces către două stații de transport public care fac legătura cu mai multe zone de interes ale municipiului Brașov.

În vederea modernizării și pentru creșterea accesibilității acestui punct de oprire, se propune amenajarea zonei de interes prin suplimentarea numărului de locuri de parcare, amenajarea zonei de interes prin crearea de trotuare pentru facilitarea accesului pietonal. Suplimentar, se propune și amenajarea unui pasaj pietonal pentru a facilita accesul către toate peronele între Strada Gloriei și Strada Tudor Vladimirescu.

Nicolae Labiș

Stația Nicolae Labiș este situată în nordul municipiului Brașov, creată să faciliteze două zone în continuă expansiune, de tip rezidențial și industrial. La momentul analizei, accesibilitatea stației este precară pentru toate modurile de transport, inclusiv transportul public.

Pentru creșterea accesibilității, se propune reamenajarea zonei, inclusiv reabilitarea rețelei rutiere zona stației. Suplimentar, se propune crearea de trotuare pentru facilitarea accesului pietonal, crearea unei stații de transport public și parcări pentru autoturismele personale.

Stupini

Halta de mișcare Stupini este situată în cartierul/localitatea Stupini, în sectorul nord-vestic al Municipiului Brașov, pe linia C.F. către Făgăraș.

Amplasamentul prezintă un caracter peri-urban, definit în principal de funcțiunea rezidențială individuală și dezvoltări izolate noi. Deși administrativ este parte a municipiului Brașov, halta Stupini deservește o zonă cu o densitate de locuire redusă și o extindere spațială specifică zonelor de periferie. Accesul este asigurat prin rețeaua de drumuri locale și este importantă pentru naveta lucrătorilor și elevilor din zonă.

Accesibilitatea la Stația C.F. Stupini este definită ca fiind precară și neconformă cu standardele actuale de siguranță și confort. Această situație este generată de existența unor deficiențe majore la nivelul infrastructurii de transport. Accesul rutier este sever afectat de faptul că străzile adiacente și de servitute sunt neasfaltate, ceea ce compromite siguranța circulației auto și generează disconfort în condiții meteorologice nefavorabile. Concomitent, lipsa totală a trotuarelor amenajate determină o accesibilitate pietonală nesigură, forțând utilizatorii să utilizeze carosabilul.

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan, aceste deficiențe impun necesitatea unor lucrări complexe de reabilitare și modernizare a infrastructurii existente. Din perspectiva feroviară, este necesară prelungirea peronului existent la linia 1 și realizarea lucrărilor conexe solicitate în cadrul Ghidului de finanțare, pentru a optimiza capacitatea de preluare a călătorilor. Suplimentar, din perspectiva accesibilității, este importantă amenajarea unor parcări auto dedicate, crearea de spații verzi și, mai ales, asigurarea unui acces pietonal și rutier cât mai facil și securizat pentru toți călătorii, prin modernizarea căilor de acces adiacente.

3.2.2.1.4. Linia 316: Brașov – Sf. Gheorghe Pavilioane CFR

Stația Pavilioane CFR este poziționată în partea estică a Municipiului Brașov, fiind situată la nord de Stația Tehnică Brașov Triaj. Din punct de vedere urbanistic, se înscrie într-o zonă

caracterizată prin locuințe colective dense și o dezvoltare continuă, asigurând o bază solidă de călători navetiști.

Accesul rutier către stație este eficient, fiind asigurat direct de pe Strada Fundătura Hărmanului, precum și de pe Drumul Național 11. Accesibilitatea pietonală este de asemenea bine rezolvată, fiind asigurată de trotuare accesibile și un pasaj pietonal subteran care realizează o legătură directă și securizată între peroanele stației și zona rezidențială adiacentă. Din perspectiva transportului public, conectivitatea este excelentă, accesul către această stație fiind facilitat de numeroase linii de transport public care operează prin intermediul stației Triaj, situată la o distanță pietonală redusă, de doar 200 de metri.

Pentru optimizarea capacității și funcționalității Punctului de Opre (PO) Pavilioane CFR, se propune amenajarea unui peron cu o lungime standard de 150 de metri, alături de realizarea tuturor amenajărilor conexe necesare pentru a asigura un acces facil și conform pentru toți călătorii.

Hărman

Stația Hărman este situată în zona periferică a comunei Hărman, din estul Brașovului, fiind amplasată în extravilanul comunei. Din punct de vedere al accesibilității, situația actuală este definită ca fiind precară: accesul pietonal este nesigur din cauza lipsei trotuarelor sigure care să asigure deplasarea în condiții de siguranță. O deficiență majoră o constituie și faptul că accesul nu este asigurat de transportul public către acest punct de oprire, afectând intermodalitatea.

Pentru o funcționare optimă a serviciului de tren metropolitan și pentru facilitarea accesului călătorilor, sunt necesare lucrări de reabilitare și modernizare a infrastructurii existente. Acestea includ desființarea parțială a liniei 1 și introducerea unui peron de călători cu o lungime standard de 150 de metri, alături de reabilitarea liniei C.F. pe lungimea peronului de călători. Suplimentar, se impune amenajarea unor parcări auto dedicate și a spațiilor verzi în proximitatea stației, pentru a îmbunătăți accesul motorizat și pentru a facilita un acces facil și sigur pentru toți călătorii.

Parc Industrial Prejmer

Punctul de oprire se află în comuna Prejmer, în zona nord-vestică a municipiului Brașov, zona fiind predominant industrială. Accesul către acest punct de oprire se poate efectua atât cu autoturismul personal, cât și cu transportul public, stația Parc Industrial fiind la o distanță pietonală de aproximativ 200 de metri și aceasta deservește linia 520.

Pentru facilitarea accesului către această stație se propune crearea de noi trotuare pentru a asigura un acces facil pentru deplasările pietonale și reabilitarea zonei din jurul stației.

Ilieni

Halta Ilieni este amplasat la nord-vest de satul Prejmer, într-o zonă caracterizată prin locuințe individuale și în proximitatea zonei industriale. Din punct de vedere al dotărilor, stația se confruntă cu deficiențe majore, nefiind dotată cu parcări auto sau trotuare pentru pietoni. În consecință, accesul către această stație este considerat deficitar și nesigur, în special pentru deplasările pietonale, ceea ce compromite siguranța utilizatorilor.

Pentru o funcționare cât mai facilă a serviciului de tren metropolitan, sunt necesare lucrări de reabilitare și modernizare a infrastructurii existente. Acestea includ, în primul rând, realizarea unui peron de călători cu o lungime standard de 150 de metri. Lucrările vor continua cu reabilitarea liniei C.F. pe lungimea peronului de călători și cu amenajarea de suprafață a zonei din proximitatea stației, pentru a corecta deficiențele de accesibilitate și a asigura un mediu sigur și funcțional.

Prejmer

Punctul de oprire situat în comuna Prejmer, la nord-est de Braşov. Aceasta este amplasată în intravilanul localității, dar la periferia imediată a fondului construit principal.

Accesul către această stație se face prin Drumul Județean 112D, acesta fiind complet reabilitat, asigurând astfel și un acces pietonal facil către acest punct de oprire. Din punct de vedere al transportului public, accesul către haltă se face din stația Gara Mare, prin intermediul liniei 520, iar aceasta este la o distanță pietonală de aproximativ 100 de metri față de peron.

În vederea creșterii accesibilității pietonilor către Halta Prejmer, se propune un set de măsuri care vizează crearea de noi locuri de parcare, amenajarea de trotuare în zona punctului de oprire care să faciliteze accesul pietonal către peron și o stație de transport public care să faciliteze transportul intermodal.

Chichiș

Stația se află în satul Chichiș din județul Covasna, situată pe linia Braşov – Sfântu Gheorghe. Stația se încadrează într-un mediu rural, fiind amplasată în intravilanul localității.

Stația se află la intersecția dintre strada Gării și Drumul Național 11, iar accesul către această stație se poate face atât pietonal cât și cu autoturismul personal.

În cadrul acestui proiect sunt prevăzute intervenții minime asupra punctului de oprire Chichiș.

Ozun

Halta de mișcare Ozun se află în nord-vestul satului Ozun, la sud de Sfântul Gheorghe. Este amplasată în intravilanul localității, într-o zonă cu funcțiune rezidențială cu o densitate redusă de locuitori.

În prezent, accesul către această Haltă se poate face atât pietonal cât și cu autoturismul personal, însă această halta nu dispune de parcări amenajate.

În cadrul acestui proiect sunt prevăzute intervenții minime asupra punctului de oprire Ozun.

Sf. Gheorghe

Stația Sf. Gheorghe este situată în partea de sud-est a municipiului Sf. Gheorghe și reprezintă principala stație de cale ferată și un nod feroviar important în județul Covasna.

Aceasta beneficiază de o integrare optimă în zona urbană, fiind poziționată pe Strada Gării și înconjurată de funcțiuni rezidențiale colective și servicii. Fiind situată în zona construită a

orașului, stația este conectată la rețeaua rutieră principală și la rețeaua de transport public local. Accesul către gară este funcțional și facil pentru toate modurile de deplasare, fiind posibil atât pietonal, cât și rutier, iar infrastructura este completată de existența unor zone de parcare auto dedicate.

În cadrul acestui proiect nu sunt prevăzute intervenții asupra stației Sf. Gheorghe, amenajările existente fiind satisfăcătoare.

3.2.2.2. Servicii de transport public complementare

Având în vedere perspectivele de dezvoltare urbanistică prezentate mai sus, dar și oportunitatea de a conecta la calea ferată localități care nu au acces direct, în cele ce urmează sunt propuse o serie de măsuri menite să îmbunătățească integrarea între trenul metropolitan și transportul public rutier. Mai jos sunt prezentate propuneri grupate pe zone extinse sau soluții punctuale pentru anumite puncte de oprire, împărțite în două scenarii, primul fiind cel pe perioadă scurtă, care să integreze sistemul de tren metropolitan pe scurtă durată, odată cu punerea în funcțiune, iar al doilea este un scenariu de perspectivă, în care sunt prezentate soluții de ameliorare a accesibilității la nivel regional, prin introducerea unor servicii prelungite care să deservească mai multe zone.

Zona Bran – Tohanu Nou – Zărnești

În comunele Bran și Moieciu locuiesc conform RPL 2021 aproximativ 10.000 de persoane. Totodată, aceasta este și o zonă de interes turistic, centrată în jurul Castelului Bran care atrage anual circa 1 milion de turiști, conform datelor companiei care administrează domeniul Bran.

În primă fază, odată cu PIF Tren Metropolitan Brașov și având în vedere faptul că localitatea Bran nu beneficiază de o legătură directă cu trenul metropolitan, se propune înființarea unei linii cu rol de alimentare între Bran și PO Tohanu Vechi. În harta de mai jos este prezentată propunerea inițială a traseului 150: Bran – PO Tohanu Vechi. Programul de circulație al liniei se va realiza în așa măsură încât trecerile prin zona PO Tohanu Vechi să fie corelate cu sosirile și plecările trenurilor, respectiv, autobuzul să sosească dinspre Bran la PO Tohanu Vechi cu aproximativ 10-15 minute înainte de plecarea trenului și să aștepte în alveolele create în cadrul proiectului călătorii care sosesc în stație.

Pe lângă rolul de alimentare către serviciul de tren metropolitan, noua linie 150 va asigura și o legătură directă între localitățile Bran și Tohanu Vechi, precum și Zărnești, prin legătura cu linia existentă de transport metropolitan.

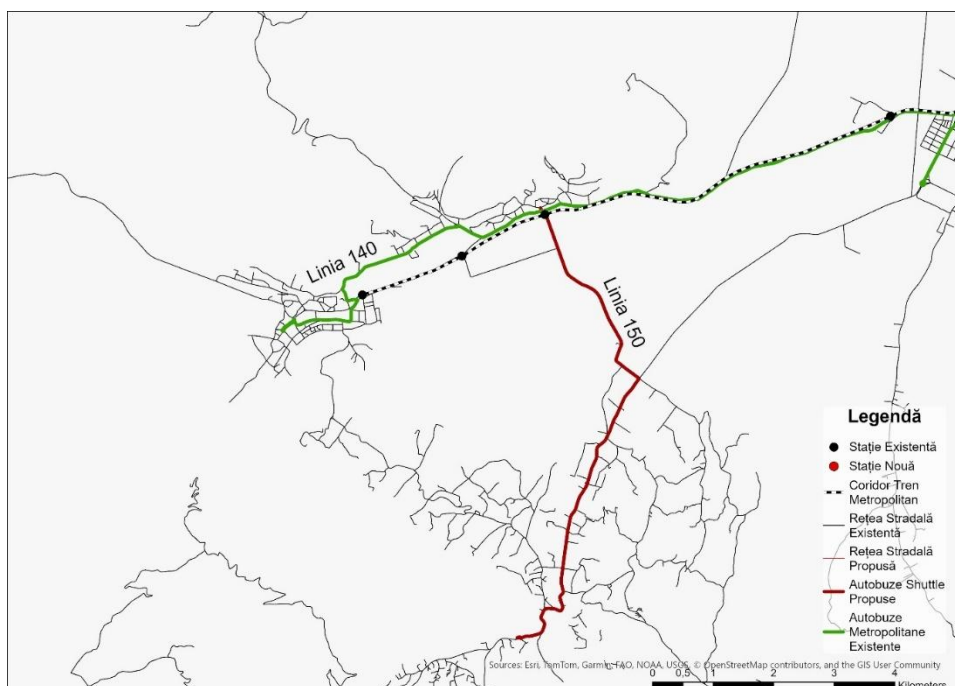


Figura 3.2-12. Harta liniei de alimentare zona Zărnești – Bran, pe termen scurt
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

În scenariul de perspectivă se propune extinderea liniei 150, din ambele capete, odată către localitatea Moeciu de Jos și zona turistică Cheile Grădiștei și totodată către Gara Zărnești. În harta de mai jos este prezentat traseul propus pentru linia 150: Cheile Grădiștei – Gara Zărnești. Programul de circulație al liniei se va realiza în așa manieră încât trecerile prin zona Gării Zărnești să fie corelate cu sosirile și plecările trenurilor, respectiv, autobuzul să sosească dinspre Cheile Grădiștei la Gara Zărnești cu aproximativ 10-15 minute înainte de plecarea trenului, iar întoarcerea să se realizeze la circa 5-7 minute după sosirea trenului.

Pe lângă rolul de linie de alimentare a trenului metropolitan, noua linie 150 va asigura totodată o legătură directă între localitățile tranzitate și Zărnești prin întărirea serviciilor de transport județean existente.

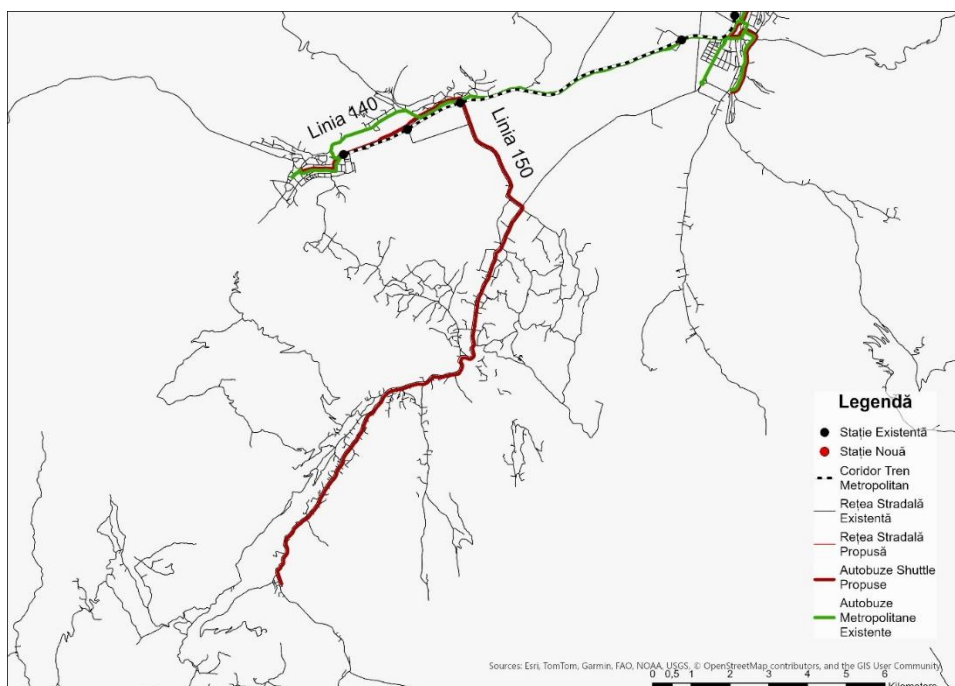


Figura 3.2-13. Harta liniei de alimentare zona Zărnești – Bran, în perspectivă
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

Stația VGP

În zona PO VGP trec liniile 210 și 220 care fac legătura între municipiul Brașov și orașul Ghimbav, respectiv municipiul Codlea. În vederea armonizării celor două servicii cu trenul metropolitan, se propune înființarea unei perechi noi de stații pe Calea Făgărașului în dreptul amplasamentului punctului de oprire.

Zona Râșnov – Cristian – Codlea

Orașul Râșnov și Municipiu Codlea au acces direct la serviciile de tren metropolitan prin stațiile situate pe raza localităților. Totuși, în ambele cazuri stațiile de cale ferată, deși situate în zone cu un specific mixt, atât industrial, cât și de locuințe, sunt amplasate la marginea comunităților pe care le deservește, astfel că accesul pietonal este limitat, fiind facil doar locuitorilor aflate în imediata proximitate a gărilor.

Întrucât ambele localități sunt destul de întinse, se propune amenajarea unor servicii de autobuz să asigure deplasarea de tip „first-mile”/”last mile”. Analizând distribuția populației și posibilitatea de a conecta la calea ferată și alte localități se observă pe harta densității de populație o concentrare în localitatea Vulcan, dar și zonele nou dezvoltate ale localității Cristian, aflate în lungul DJ112B, între DN73 și Autostrada A3.

Întrucât localitatea este destul de întinsă, se propune înființarea unui serviciu de autobuz care să asigure deplasarea locuitorilor către serviciul de tren metropolitan. În momentul PIF Tren Metropolitan se propune înființarea unei linii de transfer către Gara Râșnov, care să conecteze zona Dino Park și centrul orașului de gară.

În harta de mai jos este prezentată linia 132: Dino Park – Gara Râșnov, care să suplinească transportul metropolitan deja existent prin liniile 130, 131 și 140 și să fie coordonat cu orarele trenului metropolitan, astfel încât să ajungă la capătul de linie cu 10-15 minute înainte de plecarea trenului și să plece la 5-7 minute după ce acesta ajunge în stație.



Figura 3.2-14. Harta liniilor de alimentare în orașul Râșnov, pe termen scurt

(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

În ceea ce privește comuna Cristian, se propune păstrarea liniilor actuale, pentru început și adaptarea programului de circulație la orarele trenului metropolitan. În harta de mai jos sunt prezentate liniile de transport public metropolitan care tranzitează orașul și care pot fi utilizate de către călători pentru a alimenta sistemul de tren metropolitan. Liniile vizate sunt în principiu 110 și 120, care creează conexiunea între centrul orașului Cristian și zonele rezidențiale, dar și cu comuna Vulcan.



Figura 3.2-15. Harta liniilor de alimentare în comuna Cristian, pe termen scurt
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

În Municipiul Codlea, se propune, pentru a suplini oferta de transport, se propune înființarea pe termen scurt, odată cu PIF Tren Metropolitan, un serviciu de autobuz care să creeze legătura între zonele rezidențiale dense (zonele de locuințe colective) și Gara Codlea. În acest sens, în harta de mai jos este prezentat traseul liniei 230: Gara Codlea – Biserica Ortodoxă IV. Programul de circulație al liniei va fi adaptat astfel încât să ajungă călătorii în stație cu 10-15 minute înainte de plecarea trenului și să înceapă o semicursă nouă la 5-7 minute după ce trenul sosește în stație.



Figura 3.2-16. Harta liniilor de alimentare în municipiul Codlea, pe termen scurt
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

Pentru deservirea acestor comunități și crearea unor legături cu trenul metropolitan se propune în ansamblu înființarea unei linii de alimentare pe relația Râșnov – Cristian – Vulcan – Codlea, desprinsă din linia locală, care va fi prelungită. Noua linie 230 va asigura atât legătura acestor localități cu gările Râșnov, Cristian și Codlea, dar va reprezenta totodată o legătură tangentă directă pentru locuitorii care se deplasează pe relația Codlea – Râșnov, care astăzi sunt nevoiți să vină până în municipiul Brașov cu transportul public pentru a se deplasa între aceste localități. Traseul acestei linii a fost gândit în așa manieră încât să deservească străzile secundare ale localităților Râșnov și Codlea care sunt îndepărtate față de stațiile de cale ferată.

Pe lângă această linie, se propune prelungirea liniei 132 propusă pe termen scurt, care să deservească orașul Râșnov, către Stațiunea Poiana Brașov, astfel întregind legăturile de transport public la nivel regional. În harta de mai jos sunt prezentate toate liniile de transport public propuse a fi înființate în timp la nivelul acestei zone de analiză.

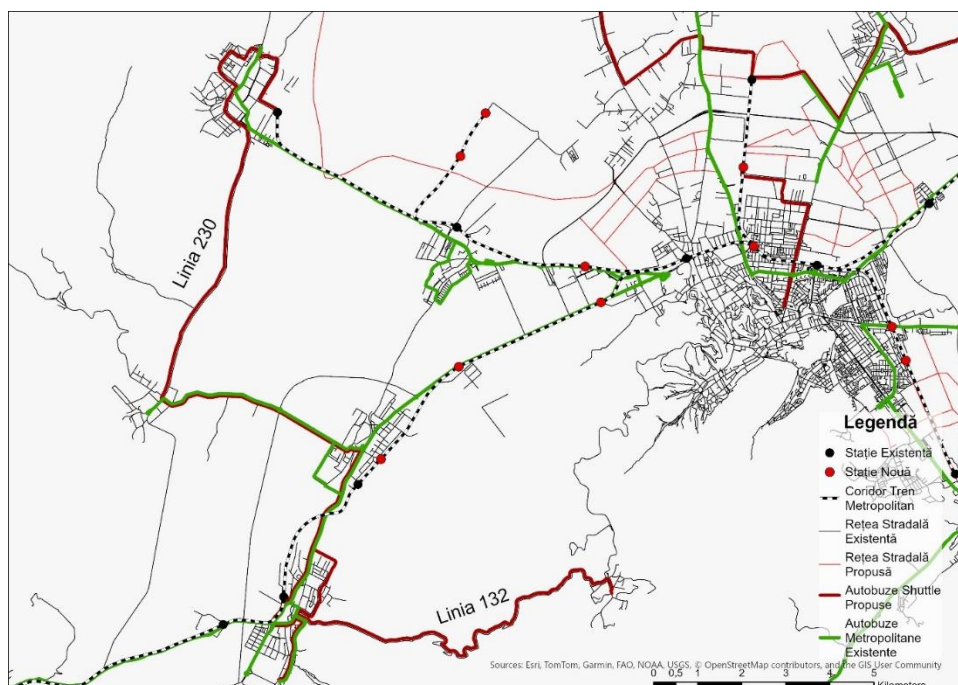


Figura 3.2-17. Harta liniei de alimentare zona Râșnov – Codlea, în perspectivă
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

Zona Stupini – Sânpetru - Hărman

Zona de nord a municipiului Brașov a cunoscut de departe cea mai mare dezvoltare în ultimii 10-15 ani. Localitatea Sânpetru reprezintă principala zonă de dezvoltare din afara municipiului Brașov, având o creștere a populației între 2011 și 2021 de 144% conform datelor de la recensăminte, atingând aproape 12.000 de locuitori la acel moment. Așa cum se observă și în hărțile de mai jos, cea mai mare parte a creșterilor demografice și a gradului de ocupare al forței de muncă este prognozat a fi în zona de nord, în cartierul Stupini și în localitățile Sânpetru și Hărman, așa cum a fost prezentat mai sus în capitolul referitor la dezvoltările urbanistice.

Astfel, se propune pe termen scurt prelungirea liniei de autobuz 410 cu încă o stație, astfel încât să fie realizat transferul facil al călătorilor către un nou pasaj pietonal realizat pentru traversarea pârâului Timișul Sec de către locuitorii din zonele rezidențiale noi către Gara

Stupini. În figura de mai jos este prezentată prelungirea acestei linii de autobuz pentru a facilita transferul locuitorilor orașului Sânpetru, din zona Subcetate către trenul metropolitan. Totodată se propune adaptarea programului de circulație pentru a deservi serviciul de tren metropolitan, astfel încât să ajungă cu 20-25 de minute înainte de plecarea trenului, pentru a permite călătorilor să efectueze transferul pietonal, și va pleca la 20-25 de minute după sosirea trenului, tot din considerentele menționate anterior.

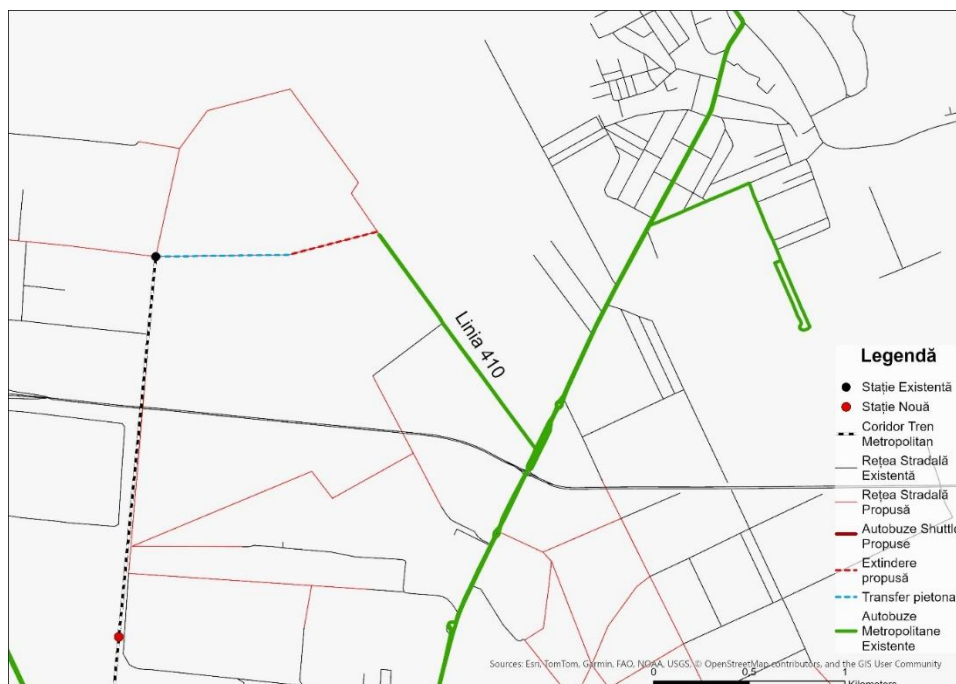


Figura 3.2-18. Harta liniei de alimentare zona Stupini - Subcetate, pe termen scurt
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

În ceea ce privește comuna Hărman, în primă fază se propune menținerea traseului actual de autobuz, 511 și adaptarea orarelor de circulație astfel încât să deservească trenurile metropolitane care tranzitează Gara Hărman și mutarea stației de autobuz în zona pasarelei pietonale peste DN 19, care va fi realizată în cadrul proiectului. În harta de mai jos este prezentată această linie, precum și liniile care vin din zona Prejmer către municipiul Brașov.

Orarele de circulație vor fi adaptate astfel încât trecerile autobuzului să fie cu aproximativ 10-15 minute înainte de plecarea trenului și cu 5-7 după ce sosește acesta, pentru a putea prelua fluxurile de călători către zona Hărmanului.



Figura 3.2-19. Harta liniei de alimentare zona Hărman, pe termen scurt
(Sursa: prelucrare GIS a consultantului)

În acest context, având în vedere dezvoltarea orizontală a localităților și poziția rețelei feroviare în raport cu nucleele de dezvoltare, în perspectivă, se identifică nevoia organizării unor servicii de transport public care să faciliteze accesul la serviciile feroviare. Astfel, se propune organizarea unei linii tangente între Cartierul Stupini și Gara Hărman, care va deservi și stația Stupini și localitatea Sânpetru, oferind acces acestei zone la serviciile de tren metropolitan.

Traseul liniei va ține cont de noile drumuri propuse paralel cu calea ferată în zona stației Stupini, respectiv de pasajul peste Magistrala 300 și drumul de legătură cu localitatea Sânpetru, aceste investiții în infrastructură fiind esențiale pentru înființarea acestei linii.

Linia 340 va porni din Cartierul Stupini de la actualul capăt de linie de pe Str. Bârsei și va ieși în DN13 pe Str. Fagurului, urmând să se încadreze către gara Stupini pe noile drumuri care sunt prevăzute în documentațiile de urbanism. De la gara Stupini traseul liniei continuă pe noile drumuri propuse traversând calea ferată și pâraul Timiș până pe str. Drumul cu Plopi, urmând apoi traseul DJ103 până în centrul localității Sânpetru, apoi DJ108 și DJ112 până în localitatea Hărman, având capăt de linie propus în dreptul gării Hărman.

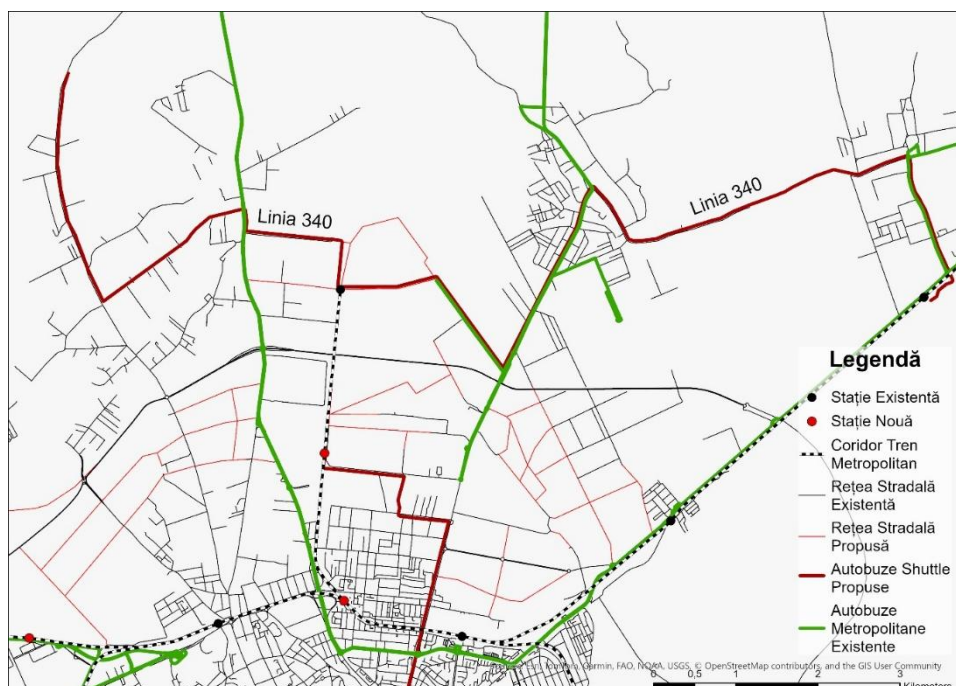


Figura 3.2-20. Harta liniei de alimentare zona Stupini – Hărman, în perspectivă
(Sursa: Prelucrare consultant)

Zona Tractorul Nou

Cartierul Tractorul Nou reprezintă principalul pol de dezvoltare din interiorul municipiului Brașov, acesta dezvoltându-se în jurul fostei platforme industriale Rulmentul și în continuarea cartierului Tractorul existent, pe terenuri nou reglementate. Acest cartier va fi deservit de PO Nicolae Labiș, către care cartierul deja se dezvoltă, în planurile de urbanism elaborate fiind prevăzută extinderea Str. Nicolae Labiș până în dreptul Magistralei 300 unde se va amenaja PO Nicolae Labiș, făcând legătura și cu strada paralelă cu calea ferată ce este prevăzută în planuri.

În prezent, cartierul Tractorul Nou este deservit de liniile de autobuz 2B și 9 care formează o buclă pe străzile Nicolae Labiș, Liviu Rebreanu și Ioan Popasu. În vederea optimizării accesului la calea ferată și venind în întâmpinarea noilor dezvoltări din cartier, se propune modificarea liniei 2B de la Str. Liviu Rebreanu pe Str. Nicolae Labiș cu întoarcere în zona viitorului punct de oprire.

În vederea operării acestei modificări, este necesară amenajarea drumurilor prevăzute în planurile de urbanism, dar și a unei zone de întoarcere și staționare a autobuzelor în dreptul punctului de oprire al trenului. În harta de mai jos este prezentată propunerea de modificare a liniei 2B.

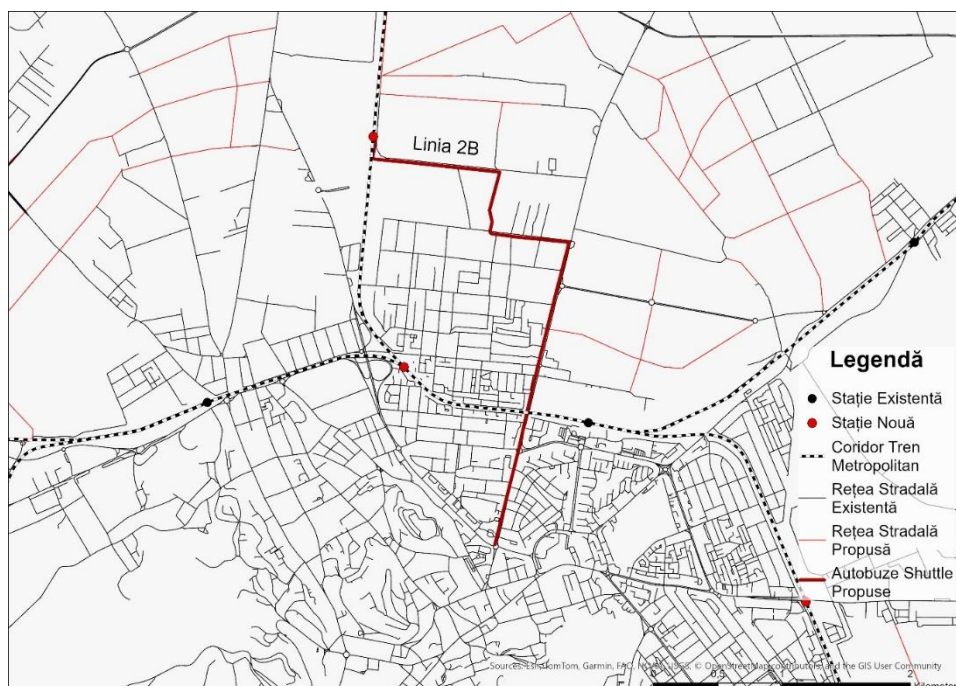


Figura 3.2-21. Harta liniei de alimentare zona Stupini - Hărman
(Sursa: Prelucrare consultant)

Această modificare nu va crea un deserviciu locuitorilor de pe Str. 13 Decembrie, unde vor circula în continuare liniile de troleibuz 2, 7, 8 și linia de autobuz 9.

Zona Săcele – Dârste

Municipiul Săcele are acces în municipiul Brașov și totodată la stația Dârste prin linia 710 existentă. Cea mai apropiată stație de transport public se află pe Calea București, la o distanță de circa 420m de clădirea gării, iar accesul se poate realiza pe Str. Gării Dârste pe care sunt propuse intervenții privind lărgirea trotuarelor. Față de situația existentă, se poate analiza relocarea stației Aurora a liniilor 17B, 710, 711 și 810 cu circa 100m sud în dreptul intersecției cu Str. Gării Dârste pentru a reduce distanța. Având în vedere configurația străzilor din zonă și faptul că nu există posibilitatea organizării unui traseu care să nu necesite întoarcerea pe loc, se propune ca liniile să rămână în configurația actuală, existând posibilitatea de transfer spre și dinspre tren.



Figura 3.2-22. Harta liniei de alimentare zona Săcele - Dârste
(Sursa: Prelucrare consultant)

Zona Prejmer

În cazul comunei Prejmer, stația de cale ferată, deși situată în localitate, se află la marginea acesteia, departe de nucleul comunității. Cu toate acestea, comuna este deservită de linia metropolitană 520 care face legătura între municipiul Brașov și localitatea Lunca Călnicului, având o stație situată chiar în fața gării Prejmer. Astfel, pentru aceste localități nu este necesară înființarea unui serviciu suplimentar, linia existentă asigurând accesul la tren atât pentru locuitorii din Prejmer cât și pentru cei din Lunca Călnicului. Se va avea în vedere corelarea orarului liniei 520 cu programul de circulație al trenurilor.

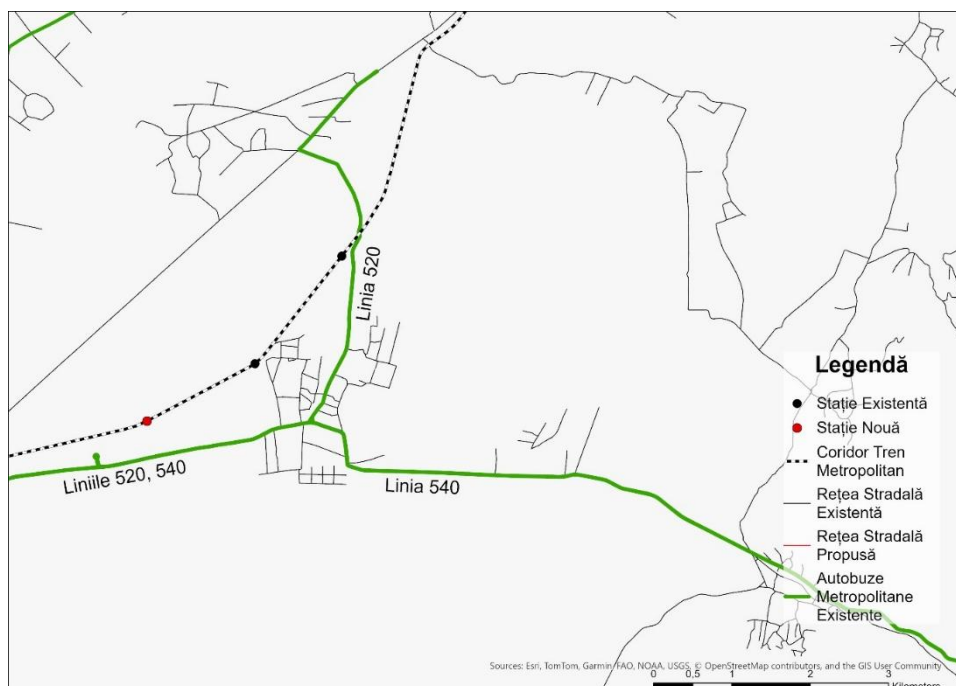


Figura 3.2-23. Harta liniei de alimentare zona Prejmer

(Sursa: Prelucrare consultant)

3.2.3. Conceptul operațional

3.2.3.1. Scenariul 1

3.2.3.1.1. Serviciile propuse

Primul scenariu definește trei servicii diametrice, gândite să faciliteze nu doar deplasările către municipiul Brașov, dar și posibile legături periferice cu tranzit prin Gara Brașov. Scenariul 1 cuprinde următoarele servicii:

- **M1:** Brașov – Stupini (5,4 km) cu stațiile: Brașov, Tractorul, Nicolae Labiș, Stupini;
- **M2:** Codlea – Sfântu Gheorghe (46 km) cu stațiile: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Brașov, Pavilioane Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer, Chichiș, Ozun, Sfântu Gheorghe și ramificația Ghimbav – Parc Industrial Ghimbav – Ghimbav Nord (AIBG). Acest serviciu asigură o legătură directă între municipiul Sf. Gheorghe și AIBG, corelat cu programul zborurilor.
- **M3:** Dârste – Zărnești (33 km) cu stațiile: Dârste, Micșunica, Zizin, Brașov, Tractorul, Bartolomeu, Brașovia, Ina Schaeffler, Cristian, Râșnov, Romacril, Tohanu Vechi, General Traian Moșoiu, Zărnești.

În figura de mai jos este prezentată harta celor 3 servicii care deservește radial și diametral rețeaua de căi ferate. Explicații detaliate asupra conceptului de operare sunt prezentate în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic.

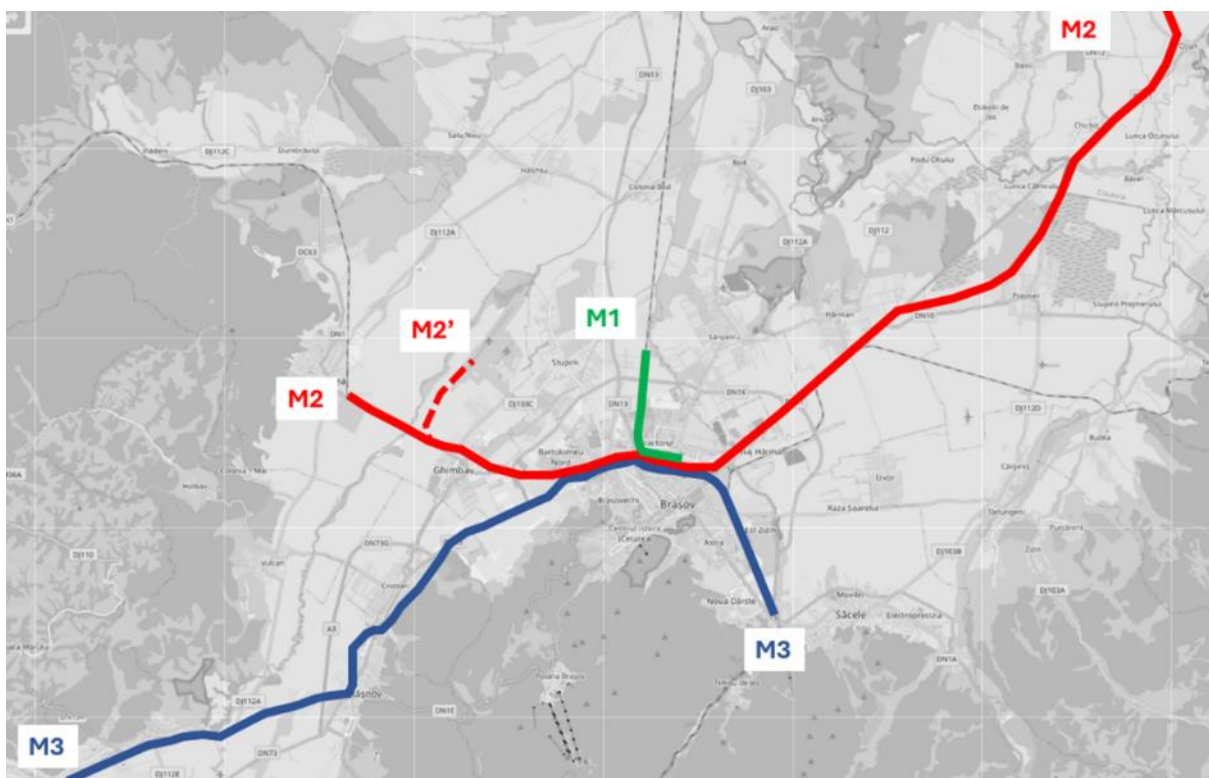


Figura 3.2-24. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 1
(sursă: Prelucrare consultant)

Avantajele configurației propuse pentru cele trei servicii includ:

- Asigurarea unor servicii diametrice care tranzitează Gara Brașov, oferind legături directe între zonele periurbane situate diametral opus față de centrul orașului;
- Posibilitatea de rebrusare la capetele serviciului fără perturbarea semnificativă a traficului feroviar;

Cu toate acestea, au fost identificate și dezavantaje ale acestei configurații, cum ar fi:

- Introducerea unui serviciu scurt (M1 – 5,4km) pentru care este necesară alocarea unei rame dedicate, deși durata de parcurgere este foarte scurtă.
- Probleme privind capacitatea pe secția Brașov – Sf. Gheorghe care se pot propaga și pe secțiile Brașov – Codlea și Brașov – Zărnești, având în vedere că toate sunt cu linie simplă pe întreaga lungime.

Operarea limitată a serviciului la stația Sf. Gheorghe din cauza limitărilor de capacitate pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe.

Scenariul ține seama în graficul de circulație de intercalarea serviciilor de tren metropolitan cu trenurile existente în grafic, dar și cu serviciile ARF care vor fi implementate prin proiectele de achiziție de material rulant RE-IR1, RE-R1 și RE-IR2 aflate în curs de implementare. Astfel, pentru zona de analiză, s-a ținut cont de următoarele servicii ARF:

- R01: București – Brașov care va înlocui trenurile Regio existente;
- R02: Brașov – Gheorgheni care va înlocui trenurile Regio existente;
- IR02: București – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;
- IR03: București – Brașov – Arad – Timișoara, serviciu suplimentar;
- IR04: București – Brașov, serviciu suplimentar;

În realizarea graficului de circulație s-a ținut cont de diagramele viteză-spațiu care au fost calculate pentru fiecare secție de circulație și fiecare rang de tren. Aceste grafice au fost calculate ținând seama de caracteristicile de accelerare și frânare a materialului rulant, de vitezele maxime admise pe fiecare distanță de circulație, de limitările de viteză date de curbele de pe traseu și de stațiile stabilite pentru încrucișări unde intrarea trenurilor se va face pe linie în abateră cu viteză redusă, conform planurilor tehnice de exploatare ale stațiilor. În figurile de mai jos este prezentat graficul viteză spațiu al trenurilor metropolitane pe linia 205 Brașov – Codlea și un extras din graficul de circulație pentru intervalul de vârf de dimineață.

Graficele viteză spațiu pentru toate liniile și rangurile de tren pot fi consultate în Anexa 1 a livrabilului, iar graficele de circulație pot fi consultate integral în planșele PD09, PD10, PD11 și PD12 atașate la livrabil.

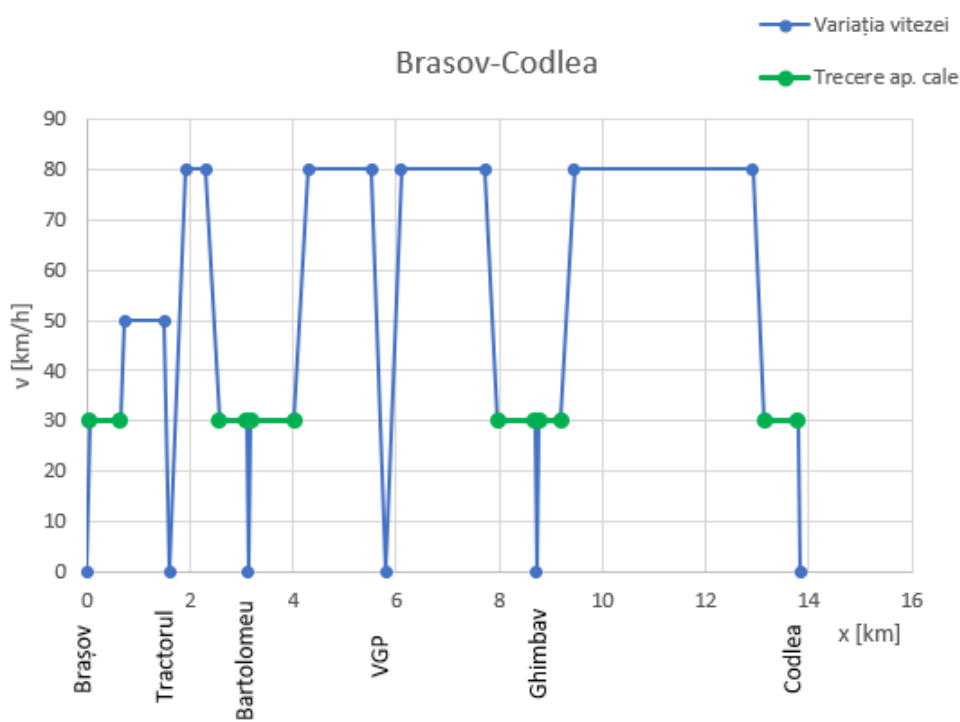


Figura 3.2-26. Graficul viteză-spațiu pe Linia 205 (sens Brașov – Codlea)

(sursa: Prelucrare consultant)

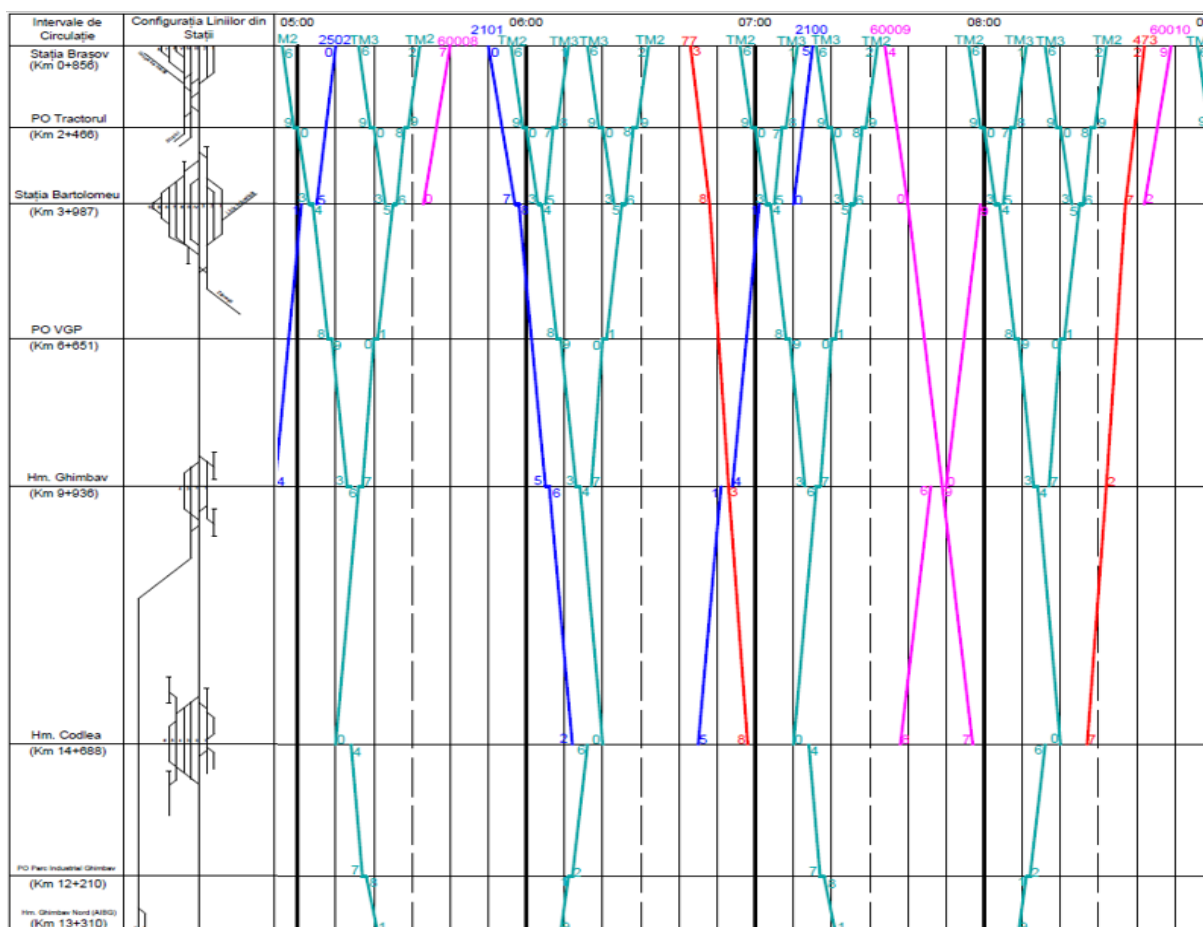


Figura 3.2-27. Extras grafic de circulație – Linia 205
(sursa: Prelucrare consultant)

3.2.3.1.3. Analiza de capacitate

Analiza de capacitate în scenariul cu proiect s-a realizat prin introducerea în grafic a trenurilor metropolitane în scenariul cu ridicarea limitărilor și restricțiilor de viteză descris în capitolul 2.2. În ceea ce privește modul de armonizare a graficului de circulație cu trenurile existente și serviciile propuse în cadrul proiectelor ARF, mai jos este descris modul de armonizare al programului trenului metropolitan cu graficul de circulație existent pe fiecare linie de cale ferată.

Linia 205: Braşov – Codlea

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Făgăraș – Sibiu. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de încrucișare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M2 (Codlea – Sf. Gheorghe) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD009. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-3. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	-	7	5	5	13	14	57	42	51	37
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	-	7	5	5	13	14	65	49	58	43
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	81	94	75

Tabelul 3.2-4. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	18	25	7	7	32	34	38	23	32	18
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	9	16	7	7	23	25	55	39	48	33
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	9	-	-	-	9	9	93	72	85	66

Aşa cum se observă, secția are o rezervă de capacitate suficient de mare pentru introducerea serviciilor de tren metropolitan, rămânând o rezervă de capacitate de 13 perechi de trenuri / zi cu păstrarea în grafic a tuturor serviciilor existente, inclusiv a trenurilor de marfă.

Linia 206: Braşov - Zărneşti

Pentru această linie, având în vedere existența unui serviciu Regio cu un caracter similar unui tren metropolitan, se propune o abordare incrementală de integrare în cadrul trenului metropolitan, astfel:

- Introducerea în circulație a 4 perechi de trenuri suplimentare sub forma serviciului M3 pentru completarea cadenței de 60 de minute între orele 05:00 și 22:00.
- Preluarea din programul operatorului existent a 3 perechi de trenuri și introducerea lor în CSP TMBV. În compensare, trasele care îi rămân operatorului existent se vor prelunge de la stația Braşov până la Dârste. Această modificare va permite operarea serviciului existent pe același traseu și cu același tipar de opriri ca serviciul metropolitan, păstrând totodată o valoare apropiată de cea existentă a indicatorului tren-km zilnic, pentru a nu prejudicia operatorul existent.
- Preluarea integrală a tuturor traselor în cadrul TMBV odată cu expirarea CSP-ului operatorului existent.

Pe lângă această abordare incrementală, a fost studiată și varianta introducerii trenului metropolitan ca un serviciu suplimentar intercalat cu cel existent. Totuși, acest scenariu este

limitat de capacitatea existentă pe distanța Cristian – Bartolomeu, dar mai ales pe distanța Bartolomeu – Braşov unde se suprapun și trenurile spre/dinspre Codlea. Implementarea acestui scenariu ar fi presupus investiții costisitoare pentru crearea unor noi puncte de secționare între Bartolomeu și Cristian, respectiv între Bartolomeu și Braşov. În tabelele de mai jos este prezentată analiza capacității pe această linie cu și fără trenurile metropolitane introduse în grafic.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD010. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-5. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	14	-	-	14	2	2	16	16	33	23	29	20
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	14	-	-	14	2	2	16	16	64	48	57	42
Zărneşti	41	32	37	29	-	14	-	-	14	2	2	16	16	25	16	21	13

Tabelul 3.2-6. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	-	-	18	18	5	5	23	23	26	16	22	13
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	-	-	18	18	5	5	23	23	57	41	50	35
Zărneşti	41	32	37	29	-	-	-	18	18	5	5	23	23	18	9	14	6

Se observă din tabelul de analiză a capacității că prin introducerea în grafic a noilor perechi de tren metropolitan care vin în completarea serviciului existent va exista în continuare o rezervă de capacitate de 6 perechi de trenuri pe zi, intervalul limitativ fiind Râşnov – Zărneşti.

Linia 300: Dârste – Stupini

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Sighișoara/Sibiu/Cluj/Tg. Mureş/Satu Mare/Arad, respectiv Bucureşti, Ploieşti etc. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de rebrusare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M1 (Stupini – Gara Braşov) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de

circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD011. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-7. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	-	40	0	0	40	50	190	142	170	126
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	-	12	24	24	36	39	201	153	181	137

Tabelul 3.2-8. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	18	62	0	0	58	68	172	124	152	108
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	18	34	24	24	54	57	183	135	163	119

Linia 316: Braşov – Sf. Gheorghe

Toate serviciile IR existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Miercurea Ciuc / Deda / Cluj-Napoca / Baia Mare. S-a ținut seama că pe această linie va exista în viitor serviciul R02 Braşov – Gheorgheni al ARF, care va înlocui toate trenurile Regio existente pe această secție și va circula cu o cadență de 60 de minute. Totodată s-a ținut cont și de serviciul IR04 Braşov – Deda – Cluj-Napoca al ARF care va introduce 2 perechi de trenuri IR suplimentare pe lângă cele existente în grafic.

Astfel, s-a ținut seama de intercalarea serviciului R02 cu serviciul TMBV, însă din cauza constrângerilor privind capacitatea pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, s-a avut în considerare limitarea serviciului metropolitan la stația Prejmer în afara orelor de vârf. Totodată, ținând seama de faptul că pe timp de zi întreaga capacitate a liniei va fi utilizată de trenurile de călători, trasarea trenurilor de marfă s-a efectuat pe timp de noapte, în intervalul 22:00 – 05:00. În trasarea acestor trenuri s-a ținut cont de informațiile furnizate de CFR S.A. potrivit cărora traficul real este de doar 5 perechi de trenuri de marfă pe zi, față de 16 câte sunt trasate în graficul existent.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD012. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-9. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	60	48	55	44	3	15.5	3	-	21.5		0	21.5	24	36	24	31	20
Prejmer	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17
Ozun	51	40	47	37	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	28	17	24	14
Sf. Gheorghe	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17

Tabelul 3.2-10. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	72	57	66	52	3	24	5	18	50		0	50	52	20	5	14	0
Prejmer	72	57	66	52	3	18	5	18	44	5	5	49	51	21	6	15	1
Ozun	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3
Sf. Gheorghe	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3

Se observă că prin introducerea în grafic a serviciului ARF R02 cu 18 perechi pe zi, respectiv serviciul metropolitan cu 18 perechi pe zi până la Prejmer și 6 perechi pe zi până la Sf. Gheorghe se atinge capacitatea liniei, nerămânând rezerve de capacitate. În trasarea graficului s-a ținut seama de traficul real de marfă pentru utilizarea capacității pentru trenurile de călători.

3.2.3.1.4. Necesarul de material rulant

Necesarul de material rulant a fost calculat pe fiecare serviciu, în funcție de durata de parcurgere a întregului traseu, de intervalul de urmărire propus, de durata de rebrusare și de duratele de așteptare necesare păstrării cadenței. În tabelul de mai jos este prezentat necesarul de material rulant pentru serviciile propuse în Scenariul 1.

Tabelul 3.2-11. Necesarul de material rulant – Scenariul 1

Traseu		Lungime	T-dus	T-întors	Rebrusare	Durata trasă	Interval urmărire	Nr. Trenuri
		km	min	min	min	min		
M1	Stupini - Gara Brașov	6.6	10	8	10	28	60	1
M2	Codlea – Sf. Gheorghe	45.9	57	54	9	120	120	1
	Ghimbav Nord – Sf. Gheorghe	44.5	57	54	9	120	120	1
M3	Dârste - Zărnești	33.2	50	47	10	107	60	2
							În circulație	5
							Rezervă	1
							Total	6

Conform calculelor realizate, necesarul de material rulant în acest scenariu este de 5 trenuri în circulație, la care se adaugă 1 tren de rezervă.

3.2.3.2. Scenariul 2

3.2.3.2.1. Serviciile propuse

Cel de-al doilea scenariu este compus din patru servicii de tren metropolitan, care asigură de asemenea legături diametrice pe o multitudine de relații, astfel:

- **M1:** Stupini – Dârste (11,6 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiș, Tractorul, Gara Brașov, Zizin, Micșunica și Dârste;
- **M2:** Codlea – Prejmer (29,7 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Brașov, Pavilioane CFR Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer;
- **M3:** Ghimbav Nord – Dârste (18,8 km), cu următoarele stații: Ghimbav Nord, Parc Industrial Ghimbav, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste. La orele la care se asigură legătura directă Sf. Gheorghe - Aeroport, trenurile de pe ramura Ghimbav Nord / AIBG ale serviciului M2 vor circula fără intrare la Aeroport, prin stația Brașov către stația Zărnești, coordonat cu serviciile dinspre Sfântu Gheorghe.
- **M4:** Zărnești – Sf. Gheorghe (59,1 km), cu următoarele stații: Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Cristian Nord, Ina Schaeffler, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov, Pavilioane CFR Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer, Chichiș, Ozun, Sf. Gheorghe. Programul de circulație pe acest serviciu se va realiza în așa manieră încât la anumite ore, corelat cu programul de zboruri de la AIBG, trenurile care vin din direcția Sf. Gheorghe, de la stația Brașov vor circula la stația Ghimbav Nord / AIBG, returul asigurându-se pe același traseu.

În figura de mai jos este prezentată harta celor patru servicii. Explicații detaliate asupra conceptului de operare sunt prezentate în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic.

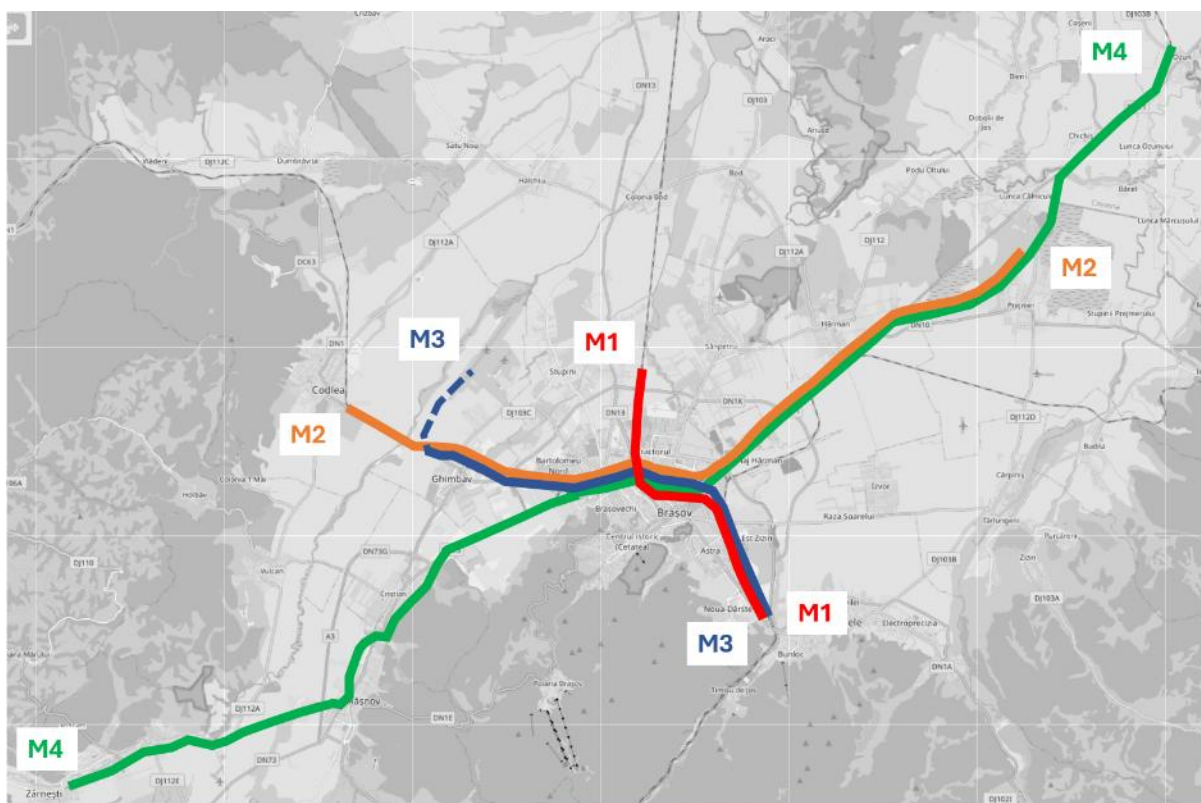


Figura 3.2-28. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 2
(sursă: Prelucrare consultant)

Avantajele configurației propuse pentru cele patru servicii din acest scenariu includ:

- Asigurarea unor servicii diametrice care tranzitează Gara Brașov, oferind legături directe între zonele periurbane situate diametral opus față de centrul orașului;
- Posibilitatea de rebrusare la capetele serviciului fără perturbarea semnificativă a traficului feroviar;
- Multiplicitatea traseelor directe din zonele Ghimbav, Prejmer și Dârste.

Cu toate acestea, au fost identificate și dezavantaje ale acestei configurații, cum ar fi:

- Operarea la intervale de urmărire neatractive pe fiecare serviciu în parte din cauza limitărilor de capacitate;
- Intervale mari de urmărire pe zonele unde există un singur serviciu.

Probleme privind capacitatea pe secția Brașov – Sf. Gheorghe care se pot propaga și pe secțiile Brașov – Codlea și Brașov – Zărnești, având în vedere că toate sunt cu linie simplă pe întreaga lungime.

Scenariul ține seama în graficul de circulație de intercalarea serviciilor de tren metropolitan cu trenurile existente în grafic, dar și cu serviciile ARF care vor fi implementate prin proiectele de achiziție de material rulant RE-IR1, RE-R1 și RE-IR2 aflate în curs de implementare. Astfel, pentru zona de analiză, s-a ținut cont de următoarele servicii ARF:

- R01: București – Brașov care va înlocui trenurile Regio existente;
- R02: Brașov – Gheorgheni care va înlocui trenurile Regio existente;
- IR02: București – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;
- IR03: București – Brașov – Arad – Timișoara, serviciu suplimentar;
- IR04: București – Brașov, serviciu suplimentar;

- IR05: Braşov – Deda – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;

Limitările acestui scenariu sunt date de capacitatea redusă pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe, aceasta reprezentând și motivul pentru care nu toate cursele serviciului M4 pot ajunge până la stația Sf. Gheorghe. Cu toate acestea, operarea limitată spre Sf. Gheorghe este compensată de serviciul ARF R02: Braşov – Gheorgheni care va circula întreaga zi la interval de 60 de minute.

3.2.3.2.2. Programul de circulație

Noile servicii de tren metropolitan vor circula cu o cadență de bază de 120 de minute fiecare, obținând o frecvență îmbunătățită pe zonele unde serviciile se suprapun, respectiv Braşov – Ghimbav, Dârste – Braşov și Braşov - Prejmer. Programul de circulație propus este între orele 05:00 și 23:00 pe fiecare serviciu, rezultând astfel 9 perechi de trenuri pe fiecare serviciu.

Totuși, din cauza constrângerilor de capacitate pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, pe această distanță vor circula doar 6 perechi de trenuri, 3 în vârful de dimineață și 3 în vârful de după-amiază, intervalele libere fiind compensate de viitorul serviciu ARF R02 Braşov – Gheorgheni de care s-a ținut cont în realizarea graficului de circulație pentru trenul metropolitan.

Programul de circulație include atât serviciile de bază, cât și variația graficului de circulație pentru asigurarea legăturii directe Sf. Gheorghe – AIBG, corelat cu programul zborurilor. Practic, trenurile care vin din direcția Sf. Gheorghe pe serviciul M4, la anumite ore, de la stația Braşov vor circula la stația Ghimbav Nord / AIBG, returul asigurându-se pe același traseu, iar trenurile care vin dinspre Dârste pe serviciul M3, în graficul de circulație variat vor asigura legătura Dârste – Braşov – Zărnești pentru menținerea cadenței. În acest mod se asigură atât legătura directă Sf. Gheorghe – Aeroport, cât și cadența specifică scenariului recomandat pentru fiecare radială a rețelei.

În figura de mai jos sunt prezentate intervalele de urmărire propuse pentru cele trei servicii.

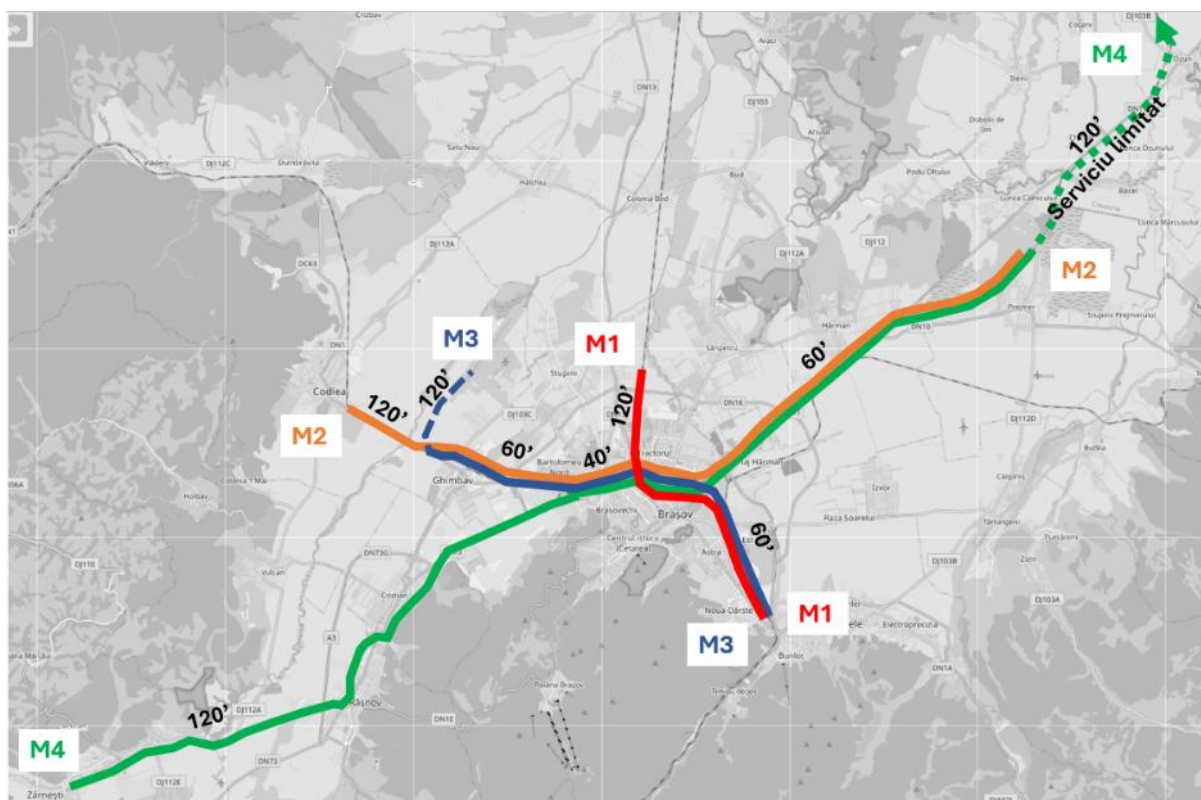


Figura 3.2-29. Intervaile de urmărire propuse – Scenariul 2
(sursă: Prelucrare consultant)

În realizarea graficului de circulație s-a ținut cont de diagramele viteză-spațiu care au fost calculate pentru fiecare secție de circulație și fiecare rang de tren. Aceste grafice au fost calculate ținând seama de caracteristicile de accelerare și frânare a materialului rulant, de vitezele maxime admise pe fiecare distanță de circulație, de limitările de viteză date de curbele de pe traseu și de stațiile stabilite pentru încrucișări unde intrarea trenurilor se va face pe linie în abatere cu viteză redusă, conform planurilor tehnice de exploatare ale stațiilor. În figurile de mai jos este prezentat graficul viteză spațiu al trenurilor metropolitane pe linia 316 Brașov – Sf. Gheorghe și un extras din graficul de circulație pentru intervalul de vârf de dimineață.

Graficele viteză spațiu pentru toate liniile și rangurile de tren pot fi consultate în Anexa 1 a livrabilului, iar graficele de circulație pot fi consultate integral în planșele PD09, PD10, PD11 și PD12 atașate la livrabil.

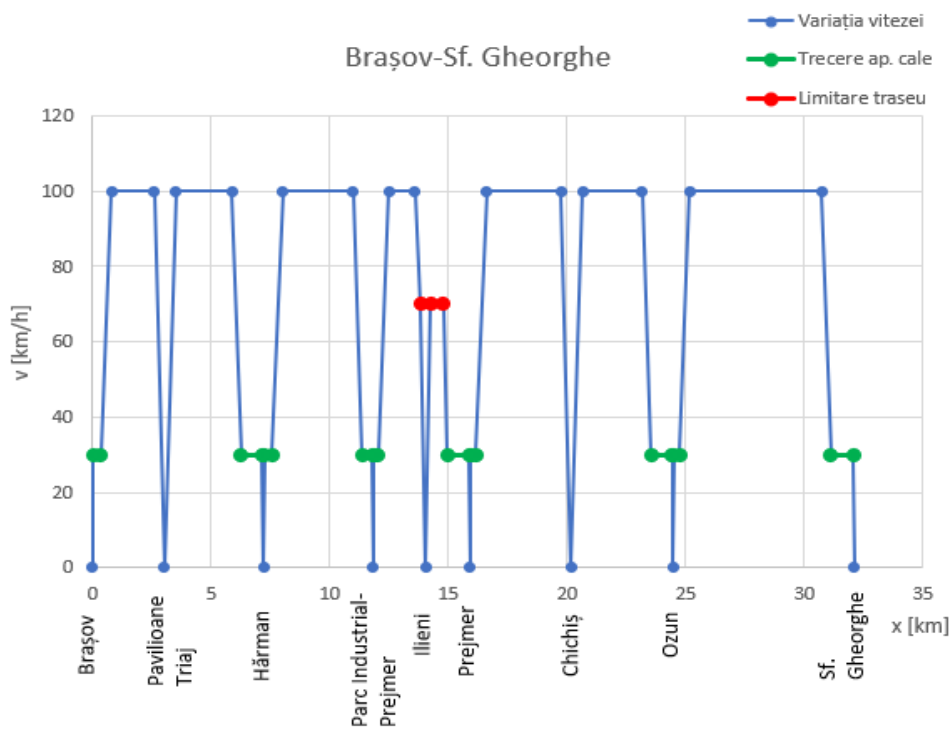


Figura 3.2-30. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Braşov – Sf. Gheorghe)
(sursa: Prelucrare consultant)

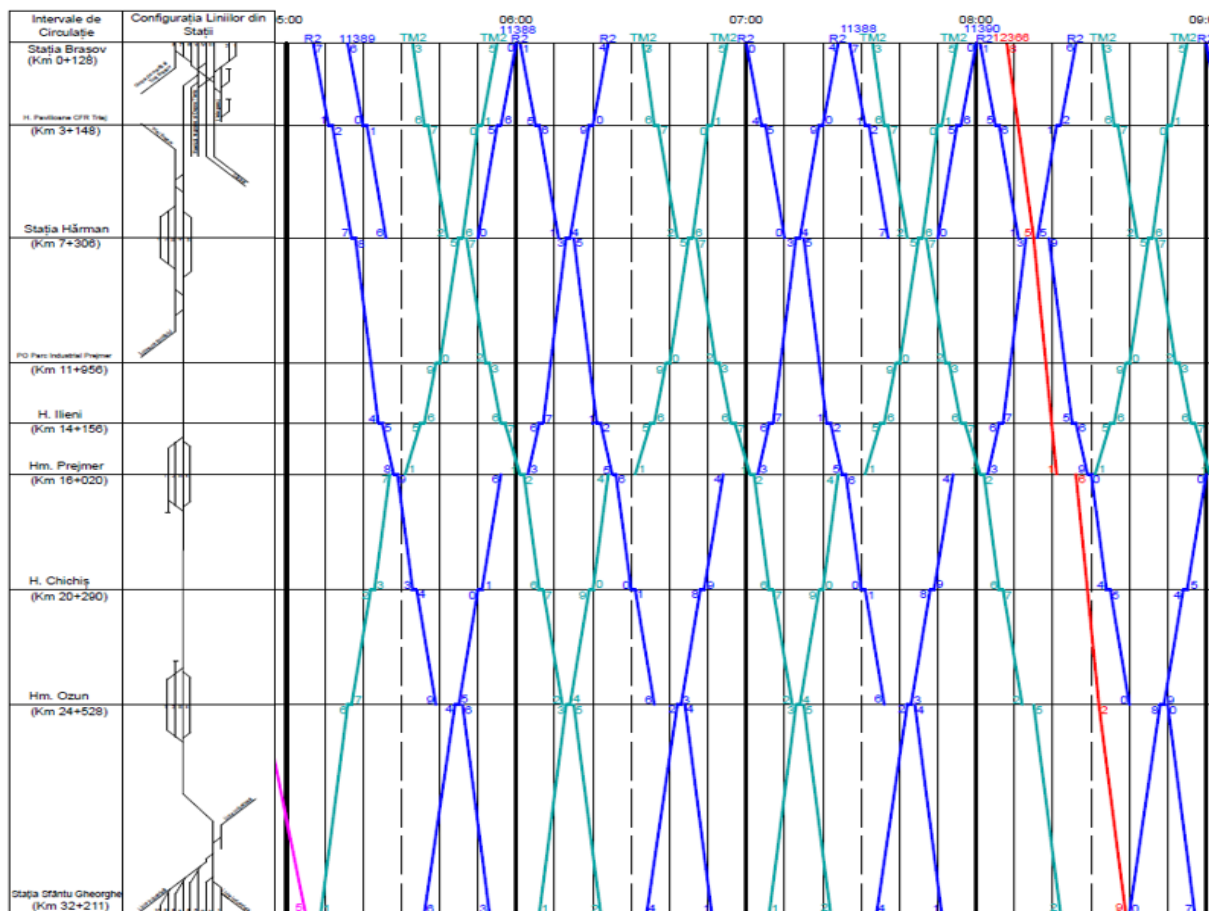


Figura 3.2-31. Extras grafic de circulație – Linia 316
(sursa: Prelucrare consultant)

3.2.3.2.3. Analiza de capacitate

Analiza de capacitate în scenariul 2 s-a realizat prin introducerea în grafic a trenurilor metropolitane în scenariul cu ridicarea limitărilor și restricțiilor de viteză descris în capitolul 2.2. În ceea ce privește modul de armonizare a graficului de circulație cu trenurile existente și serviciile propuse în cadrul proiectelor ARF, mai jos este descris modul de armonizare al programului trenului metropolitan cu graficul de circulație existent pe fiecare linie de cale ferată.

Linia 205: Braşov – Codlea

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Făgăraș – Sibiu. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de încrucișare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M2 (Codlea – Sf. Gheorghe) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD009. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-12. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	21	6	6	27	29	67	47	59	41
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	-	7	5	5	13	14	58	43	52	38
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	-	7	5	5	13	14	66	50	59	44
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	81	94	75

Tabelul 3.2-13. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	27	48	12	12	55	62	34	14	26	8
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	18	25	7	7	32	34	38	23	32	18
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	9	16	7	7	23	25	55	39	48	33
Ghimbav AIBG	102	81	94	75				9	9		0	9	9	93	72	85	66

Așa cum se observă, secția are o rezervă de capacitate suficient de mare pentru introducerea serviciilor de tren metropolitan, rămânând o rezervă de capacitate de 8 perechi de trenuri / zi cu păstrarea în grafic a tuturor serviciilor existente, inclusiv a trenurilor de marfă.

Linia 206: Braşov - Zărneşti

Pentru această linie, având în vedere frecvența mai redusă a trenului metropolitan, se propune păstrarea serviciilor existente și intercalarea trenurilor metropolitane între acestea.

Se constată că prin introducerea a doar 9 perechi de trenuri metropolitane și păstrarea celor 14 perechi ale serviciului Regio existent se utilizează aproape integral capacitatea liniei, distanța limitativă fiind Râșnov – Zărnești. Cu toate acestea, graficul de circulație a permis și trasarea unor trenuri de marfă suplimentare față de cele prevăzute azi în grafic.

Tabelul 3.2-14. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	14	-	-	14	2	2	16	16	33	23	29	20
Râșnov Hm.	80	64	73	58	-	14	-	-	14	2	2	16	16	64	48	57	42
Zărnești	41	32	37	29	-	14	-	-	14	2	2	16	16	25	16	21	13

Tabelul 3.2-15. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	27	48	12	12	60	62	34	14	26	8
Cristian Hm.	49	39	45	36		14		9	23	5	5	28	28	21	11	17	8
Râșnov Hm.	80	64	73	58		14		9	23	5	5	28	28	52	36	45	30
Zărnești	41	32	37	29		14		9	23	5	5	28	28	13	4	9	1

Linia 300: Dârste – Stupini

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Sighișoara/Sibiu/Cluj/Tg. Mureș/Satu Mare/Arad, respectiv București, Ploiești etc. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de rebrusare, astfel încât să respecte cadența trenului metropolitan care va fi de 60 de minute prin suprapunerea serviciilor M1 și M3 pe distanța Braşov – Dârste, respectiv de 120 de minute pe distanța Braşov – Stupini unde va circula serviciul M1. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de

circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD011. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Așa cum se observă, rezerva de capacitate este suficient de mare pentru a acomoda numărul de trenuri metropolitane prevăzute în graficul acestui scenariu, fără a perturba traficul existent.

Tabelul 3.2-16. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	-	40	0	0	40	50	190	142	170	126
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	-	12	24	24	36	39	201	153	181	137

Tabelul 3.2-17. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	18	58	0	0	58	68	172	124	152	108
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	9	21	24	24	45	48	192	144	172	128

Linia 316: Braşov – Sf. Gheorghe

Toate serviciile IR existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Miercurea Ciuc / Deda / Cluj-Napoca / Baia Mare. S-a ținut seama că pe această linie va exista în viitor serviciul R02 Braşov – Gheorgheni al ARF, care va înlocui toate trenurile Regio existente pe această secție și va circula cu o cadență de 60 de minute. Totodată s-a ținut cont și de serviciul IR04 Braşov – Deda – Cluj-Napoca al ARF care va introduce 2 perechi de trenuri IR suplimentare pe lângă cele existente în grafic.

Astfel, s-a ținut seama de intercalarea serviciului R02 cu serviciul TMBV, însă din cauza constrângerilor privind capacitatea pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, s-a avut în considerare limitarea serviciului metropolitan la stația Prejmer în afara orelor de vârf. Totodată, ținând seama de faptul că pe timp de zi întreaga capacitate a liniei va fi utilizată de trenurile de călători, trasarea trenurilor de marfă s-a efectuat pe timp de noapte, în intervalul 22:00 – 05:00. În trasarea acestor trenuri s-a ținut cont de informațiile furnizate de CFR S.A. potrivit cărora traficul real este de doar 5 perechi de trenuri de marfă pe zi, față de 16 câte sunt trasate în

graficul existent. Având în vedere suprapunerea celor două servicii cu interval de 120 de minute, pe segmentul Braşov – Prejmer se obține o cadență de 60 de minute.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD012. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-18. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	60	48	55	44	3	15.5	3	-	21.5		0	21.5	24	36	24	31	20
Prejmer	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17
Ozun	51	40	47	37	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	28	17	24	14
Sf. Gheorghe	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17

Tabelul 3.2-19. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 2

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	72	57	66	52	3	24	5	18	50		0	50	52	20	5	14	0
Prejmer	72	57	66	52	3	18	5	18	44	5	5	49	51	21	6	15	1
Ozun	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3
Sf. Gheorghe	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3

Se observă că prin introducerea în grafic a serviciului ARF R02 cu 18 perechi pe zi, respectiv serviciul metropolitan cu 18 perechi pe zi până la Prejmer (9 perechi din serviciul M2 și alte 9 perechi din serviciul M4) și 6 perechi pe zi până la Sf. Gheorghe (parte din cele 9 perechi ale serviciului M4) se atinge capacitatea liniei, nerămânând rezerve de capacitate. În trasarea graficului s-a ținut seama de traficul real de marfă pentru utilizarea capacității pentru trenurile de călători și de faptul că trenurile de călători devin categoria preponderentă, prin urmare permit obținerea unei perioade mai mici pe distanțele de circulație, care duc la o ușoară creștere de capacitate.

3.2.3.2.4. Necesarul de material rulant

În tabelul de mai jos este prezentat necesarul de material rulant pentru serviciile propuse în Scenariul 2.

Tabelul 3.2-20. Necesarul de material rulant – Scenariul 2

Traseu		Lungim e	T-dus	T-întors	Rebrusar e	Durata trasă	Interval urmărire	Nr. Trenur i
		km	min	min	min	min		
M1	Stupini - Dârste	12.7	23.0	18.0	10	51	120	1
M2	Codlea - Prejmer	29.7	40.0	37.0	9	86	120	1
M3	Ghimbav Nord – Dârste	18.5	33.0	28.0	9	70	120	1
M4	Zărnești - Sf. Gheorghe	59.2	72.0	71.0	10	153	120	2
							În circulație	5
							Rezervă	1
							Total	6

Conform calculelor realizate, necesarul de material rulant în acest scenariu este de 5 trenuri în circulație, la care se adaugă 1 tren de rezervă. Se observă totuși că în acest scenariu trenurile vor avea o staționare îndelungată la unul din capete pentru respectarea cadenței. Spre exemplu, trenurile de pe serviciul M4 are o durată de staționare de 87 de minute, în timp ce trenurile de pe celelalte servicii au o durată de staționare suplimentară cuprinsă între 34 și 69 de minute.

3.2.3.3. Scenariul 3

3.2.3.3.1. Serviciile propuse

Cel de-al treilea scenariu este compus din 3 servicii de tren metropolitan, după cum urmează:

- M1: Stupini – Prejmer (cu servicii către Sf. Gheorghe la orele de vârf) (37,53 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiș, Tractorul, Gara Brașov, Pavilioane Brașov Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer (Chichiș, Ozun, Sf. Gheorghe). Programul de circulație pe acest serviciu se va realiza în așa manieră încât la anumite ore, corelat cu programul de zboruri de la AIBG, trenurile care vin din direcția Sf. Gheorghe, de la stația Brașov vor circula la stația Ghimbav Nord / AIBG, returul asigurându-se pe același traseu. (A se vedea figura 3.3.2).
- M2: Codlea – Dârste (20 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste. Pe acest serviciu este inclusă și ramificația Ghimbav – Ghimbav Nord / AIBG cu stațiile Parc Industrial Ghimbav și Ghimbav Nord - AIBG. La orele la care se asigură legătura directă Sf. Gheorghe - Aeroport, trenurile de pe ramura Ghimbav Nord / AIBG ale serviciului M2 vor circula fără intrare la Aeroport, prin stația Brașov către stația Stupini, coordonat cu serviciile dinspre Sfântu Gheorghe.
- M3: Zărnești – Dârste (33,1 km), cu următoarele stații: Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Ina Schaeffer, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste;

În harta de mai jos sunt prezentate cele trei servicii de tren metropolitan propuse, în varianta de operare de bază. Explicații detaliate asupra conceptului de operare, incluzând modul de realizare a legăturii directe Sf. Gheorghe - AIBG sunt prezentate în cadrul Anexei 11 – Studiu de trafic.

Cele două moduri de operare (de bază și variație cu legătură directă Sf. Gheorghe - AIBG) nu presupun afectarea frecvenței pe nicio radială a rețelei de tren metropolitan, fiecare capăt de rețea fiind deservit cu aceeași frecvență pe întreaga durată a zilei. Graficele de circulație sunt realizate în așa manieră încât în stația Brașov se poate asigura transferul între servicii, ceea ce permite și rerutarea ușoară a unui serviciu pe trasa altui serviciu, fără afectarea programului de circulație.

În situația operării directe de la Sf. Gheorghe către Ghimbav Nord / Aeroport, trasa către Stupini va fi acoperită la aceeași oră de serviciul care vine dinspre Dârste, păstrând aceeași cadență orară.

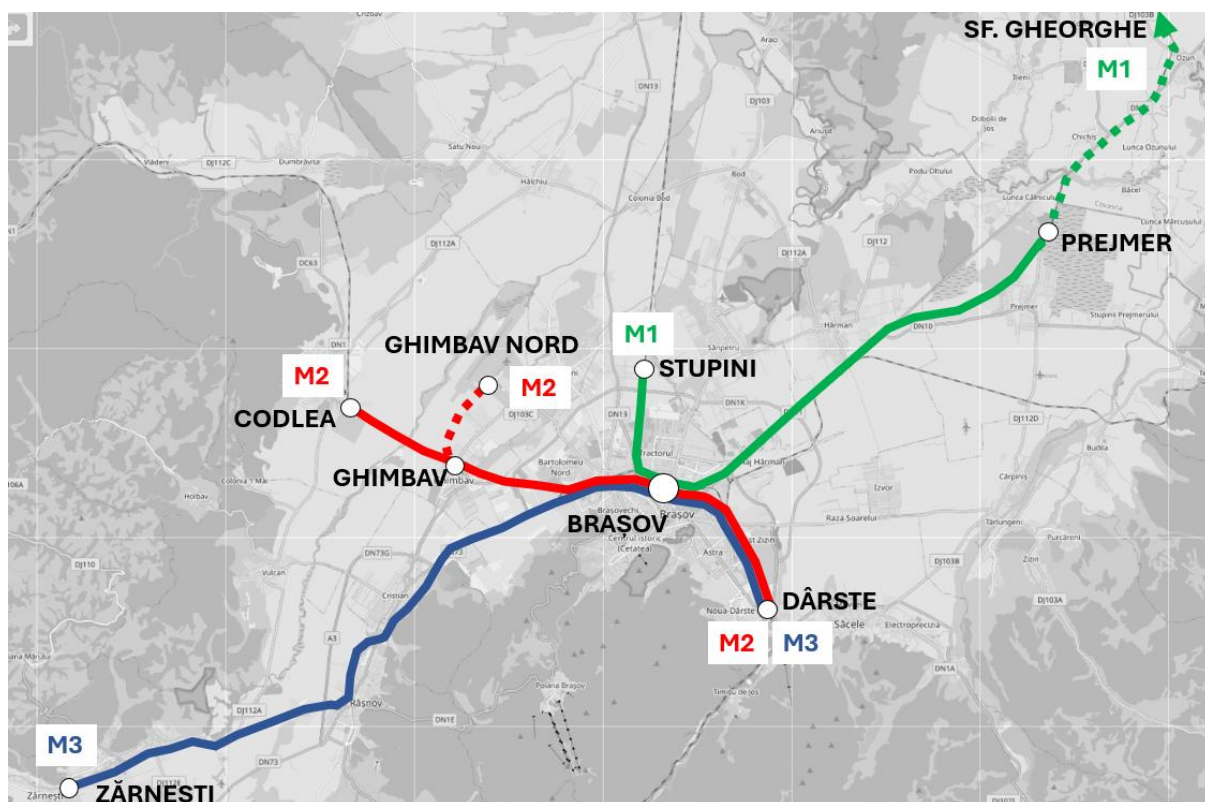


Figura 3.2-32. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 3
(sursă: Prelucrare consultant)

Printre avantajele acestei configurații enumerăm:

- Asigurarea unor servicii diametrale care tranzitează Gara Brașov, oferind legături directe între zonele periurbane și zonele de interes din cadrul orașului
- Posibilitatea de rebrusare la capetele serviciului fără perturbarea semnificativă a traficului feroviar;
- Tranzitarea Gării Brașov, fără a fi necesar rebrusmentul și astfel imobilizarea liniei alocate pentru trenul metropolitan;
- Asigurarea unui segment de linie dublă pe fiecare serviciu care permite limitarea perturbărilor generate de întârzieri și reintrarea trenurilor în grafic.

Cu toate acestea, se identifică și o serie de dezavantaje ale acestui scenariu, cum ar fi:

- Operarea limitată a serviciului la stația Sf. Gheorghe din cauza limitărilor de capacitate pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe.

Scenariul ține seama în graficul de circulație de intercalarea serviciilor de tren metropolitan cu trenurile existente în grafic, dar și cu serviciile ARF care vor fi implementate prin proiectele de achiziție de material rulant RE-IR1, RE-R1 și RE-IR2 aflate în curs de implementare. Astfel, pentru zona de analiză, s-a ținut cont de următoarele servicii ARF:

- R01: București – Brașov care va înlocui trenurile Regio existente;
- R02: Brașov – Gheorgheni care va înlocui trenurile Regio existente;
- IR02: București – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;
- IR03: București – Brașov – Arad – Timișoara, serviciu suplimentar;
- IR04: București – Brașov, serviciu suplimentar;
- IR05: Brașov – Deda – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;

Limitările acestui scenariu sunt date de capacitatea redusă pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe, aceasta reprezentând și motivul pentru care nu toate cursele serviciului M1 pot ajunge până la stația Sf. Gheorghe. Cu toate acestea, operarea limitată spre Sf. Gheorghe este compensată de serviciul ARF R02: Brașov – Gheorgheni care va circula întreaga zi la interval de 60 de minute.

3.2.3.3.2. Programul de circulație

Intervalul de urmărire propus este de 60 de minute pe fiecare serviciu, obținând o frecvență îmbunătățită pe zonele unde serviciile se suprapun, respectiv Bartolomeu – Tractorul – Brașov – Dârste, iar pe direcțiile Ghimbav Nord – Codlea, de pe serviciul M2, acesta va circula alternativ către cele două ramuri, o cursă către Codlea și o cursă către Ghimbav Nord, rezultând pe aceste ramuri un interval de 120 de minute.

Totuși, din cauza constrângerilor de capacitate pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, pe această distanță vor circula doar 6 perechi de trenuri, 3 în vârful de dimineață și 3 în vârful de după-amiază, intervalele libere fiind compensate de viitorul serviciu ARF R02 Brașov – Gheorgheni de care s-a ținut cont în realizarea graficului de circulație pentru trenul metropolitan.

Totodată, în vederea asigurării unei conectivități teritoriale multi-modale, acest scenariu propune o legătură directă între municipiul Sf. Gheorghe, cea mai mare localitate din zona de analiză, cu excepția municipiului Brașov și Aeroportul Internațional Brașov – Ghimbav. Această legătură se va realiza printr-o variație a graficului de circulație și rerutarea unor trasee dinspre Sf. Gheorghe către stația Ghimbav Nord în concordanță cu programul de zbor al aeroportului, astfel încât să fie asigurată o pereche de trenuri dimineața, una la prânz și una seara. Aceste modificări vor fi detaliate în cadrul graficului de circulație.

În figura de mai jos sunt prezentate intervalele de urmărire propuse pentru cele trei servicii.

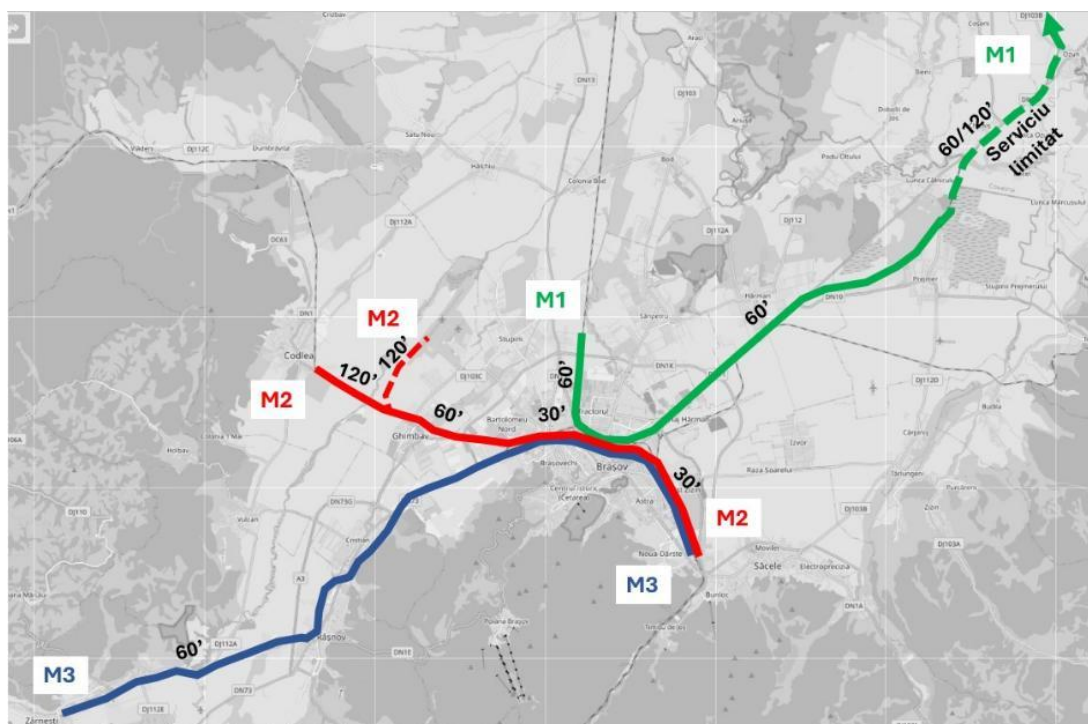


Figura 3.2-33. Intervațe de urmărire propuse – Scenariul 3
(sursă: Prelucrare consultant)

În realizarea graficului de circulație s-a ținut cont de diagramele viteză-spățiu care au fost calculate pentru fiecare secție de circulație și fiecare rang de tren. Aceste grafice au fost calculate ținând seama de caracteristicile de accelerare și frânare a materialului rulant, de vitezele maxime admise pe fiecare distanță de circulație, de limitările de viteză date de curbele de pe traseu și de stațiile stabilite pentru încrucișări unde intrarea trenurilor se va face pe linie în abatere cu viteză redusă, conform planurilor tehnice de exploatare ale stațiilor. În figurile de mai jos este prezentat graficul viteză spațiu al trenurilor metropolitane pe linia 206 Brașov – Zărnești și un extras din graficul de circulație pentru intervalul de vârf de dimineață.

Graficele viteză spațiu pentru toate liniile și rangurile de tren pot fi consultate în Anexa 1 a livrabilului, iar graficele de circulație pot fi consultate integral în planșele PD09, PD10, PD11 și PD12 atașate la livrabil.

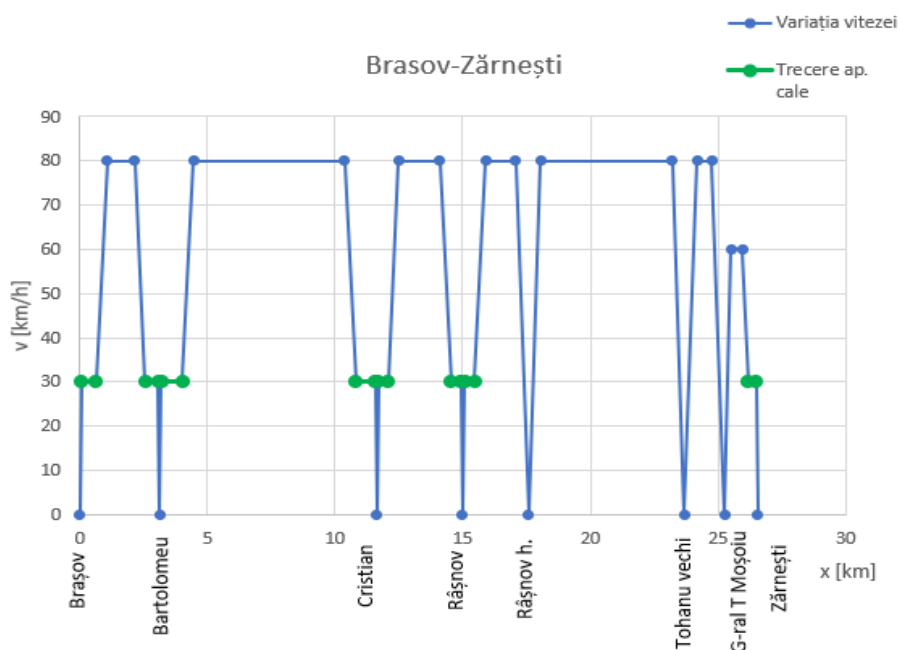


Figura 3.2-34. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Brașov – Zărnești)
(sursa: Prelucrare consultant)

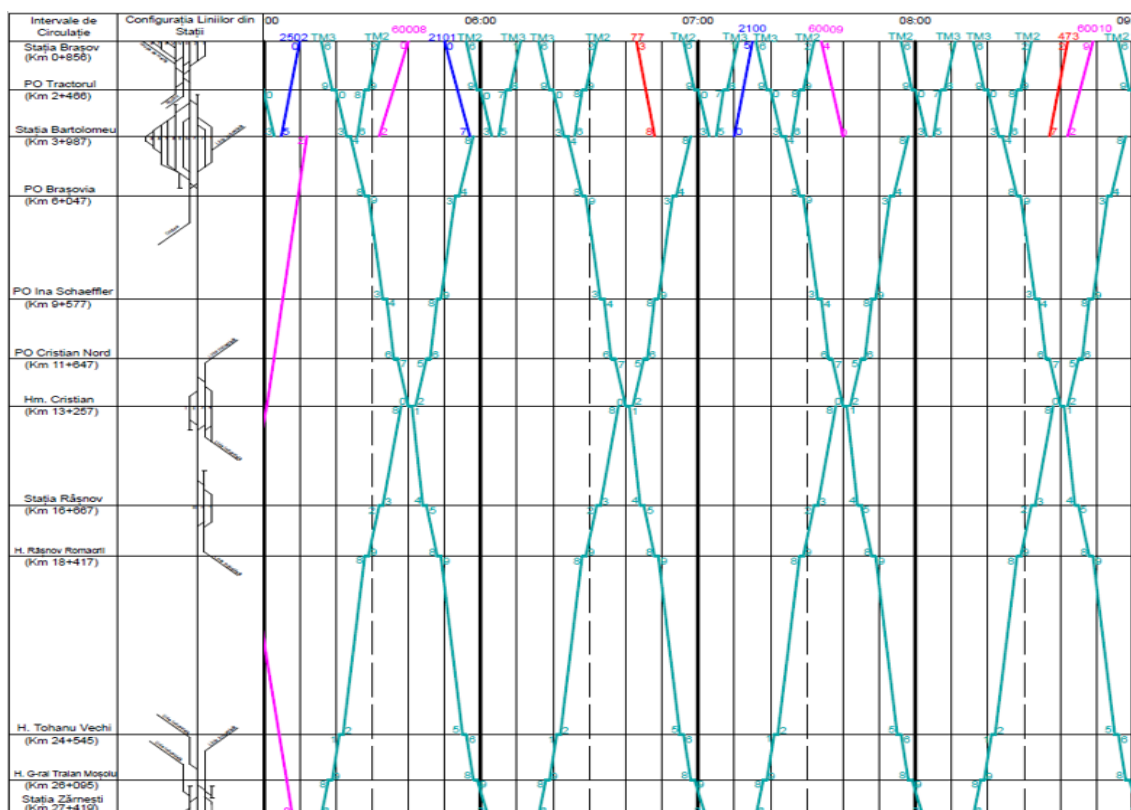


Figura 3.2-35. Extras grafic de circulație – Linia 206
(sursa: Prelucrare consultant)

3.2.3.3.3. Analiza de capacitate

Analiza de capacitate în scenariul 3 s-a realizat prin introducerea în grafic a trenurilor metropolitane în scenariul cu ridicarea limitărilor și restricțiilor de viteză descris în capitolul 2.2. În ceea ce privește modul de armonizare a graficului de circulație cu trenurile existente și serviciile propuse în cadrul proiectelor ARF, mai jos este descris modul de armonizare al

programului trenului metropolitan cu graficul de circulație existent pe fiecare linie de cale ferată.

Linia 205 Braşov – Codlea

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Făgăraș – Sibiu. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de încrucișare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute pentru secțiunea Ghimbav – Dârste și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD013. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-21. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2		21	6	6	27	29	67	47	59	41
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2		7	5	5	12	14	58	43	52	38
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2		7	5	5	12	14	66	50	59	44
Ghimbav AIBG	102	81	94	75					0		0	0	0	102	81	94	75

Tabelul 3.2-22. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	18	25	7	7	32	34	38	23	32	18
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	9	16	7	7	23	25	55	39	48	33
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	9	-	-	-	9	9	93	72	85	66

Linia 206 : Bartolomeu – Zărnești

Pentru această linie, având în vedere existența unui serviciu Regio cu un caracter similar unui tren metropolitan, se propune o abordare incrementală de integrare în cadrul trenului metropolitan, astfel:

- Introducerea în circulație a 4 perechi de trenuri suplimentare sub forma serviciului M3 pentru completarea cadenței de 60 de minute între orele 05:00 și 23:00.

- Preluarea din programul operatorului existent a 3 perechi de trenuri și introducerea lor în CSP TMBV. În compensare, trasele care îi rămân operatorului existent se vor prelungi de la stația Brașov până la Dârste. Această modificare va permite operarea serviciului existent pe același traseu și cu același tipar de opriri ca serviciul metropolitan, păstrând totodată o valoare apropiată de cea existentă a indicatorului tren-km zilnic, pentru a nu prejudicia operatorul existent.
- Preluarea integrală a tuturor traselor în cadrul TMBV odată cu expirarea CSP-ului operatorului existent.

Pe lângă această abordare incrementală, a fost studiată și varianta introducerii trenului metropolitan ca un serviciu suplimentar intercalat cu cel existent. Totuși, acest scenariu este limitat de capacitatea existentă pe distanța Cristian – Bartolomeu, dar mai ales pe distanța Bartolomeu – Brașov unde se suprapun și trenurile spre/dinspre Codlea. Implementarea acestui scenariu ar fi presupus investiții costisitoare pentru crearea unor noi puncte de secționare între Bartolomeu și Cristian, respectiv între Bartolomeu și Brașov. În tabelele de mai jos este prezentată analiza capacității pe această linie cu și fără trenurile metropolitane introduse în grafic.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD014. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-23. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Brașov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	14	-	-	14	2	2	16	16	33	23	29	20
Râșnov Hm.	80	64	73	58	-	14	-	-	14	2	2	16	16	64	48	57	42
Zărnești	41	32	37	29	-	14	-	-	14	2	2	16	16	25	16	21	13

Tabelul 3.2-24. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Brașov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	-	-	18	18	5	5	23	23	26	16	22	13
Râșnov Hm.	80	64	73	58	-	-	-	18	18	5	5	23	23	57	41	50	35
Zărnești	41	32	37	29	-	-	-	18	18	5	5	23	23	18	9	14	6

Se observă din tabelul de analiză a capacității că prin introducerea în grafic a noilor perechi de tren metropolitan care vin în completarea serviciului existent va exista în continuare o rezervă de capacitate de 6 perechi de trenuri pe zi, intervalul limitativ fiind Râșnov – Zărnești.

Linia 300: Dârste – Stupini

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Sighișoara/Sibiu/Cluj/Tg. Mureș/Satu Mare/Arad, respectiv București, Ploiești etc. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de rebrusare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M2 (Dârste – Codlea / Ghimbav Nord), cadența de 60 de minute a serviciului M3 (Dârste – Zărnești) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD015. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-25. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	-	40	0	0	40	50	190	142	170	126
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	-	12	24	24	36	39	201	153	181	137

Tabelul 3.2-26. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	36	76	0	0	76	86	154	106	134	90
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	18	30	24	24	54	57	183	135	163	119

Linia 316: Braşov – Sf. Gheorghe

Toate serviciile IR existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Miercurea Ciuc / Deda / Cluj-Napoca / Baia Mare. S-a ținut seama că pe această linie va exista în viitor serviciul R02 Braşov – Gheorgheni al ARF, care va înlocui toate trenurile Regio existente pe această secție și va circula cu o cadență de 60 de minute. Totodată s-a ținut cont

și de serviciul IR04 Braşov – Deda – Cluj-Napoca al ARF care va introduce 2 perechi de trenuri IR suplimentare pe lângă cele existente în grafic.

Astfel, s-a ținut seama de intercalarea serviciului R02 cu serviciul TMBV, însă din cauza constrângerilor privind capacitatea pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, s-a avut în considerare limitarea serviciului metropolitan la stația Prejmer în afara orelor de vârf. Totodată, ținând seama de faptul că pe timp de zi întreaga capacitate a liniei va fi utilizată de trenurile de călători, trasarea trenurilor de marfă s-a efectuat pe timp de noapte, în intervalul 22:00 – 05:00. În trasarea acestor trenuri s-a ținut cont de informațiile furnizate de CFR S.A. potrivit cărora traficul real este de doar 5 perechi de trenuri de marfă pe zi, față de 16 câte sunt trasate în graficul existent.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-L03-PD016. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-27. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	60	48	55	44	3	15.5	3	-	21.5		0	21.5	24	36	24	31	20
Prejmer	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17
Ozun	51	40	47	37	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	28	17	24	14
Sf. Gheorghe	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17

Tabelul 3.2-28. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 3

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	72	57	66	52	3	24	5	18	50		0	50	52	20	5	14	0
Prejmer	72	57	66	52	3	18	5	18	44	5	5	49	51	21	6	15	1
Ozun	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3
Sf. Gheorghe	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3

Se observă că prin introducerea în grafic a serviciului ARF R02 cu 18 perechi pe zi, respectiv serviciul metropolitan cu 18 perechi pe zi până la Prejmer și 6 perechi pe zi până la Sf. Gheorghe se atinge capacitatea liniei, nerămânând rezerve de capacitate. În trasarea graficului s-a ținut seama de traficul real de marfă pentru utilizarea capacității pentru trenurile de călători.

3.2.3.3.4. Necesarul de material rulant

În tabelul de mai jos este prezentat necesarul de material rulant pentru serviciile propuse în Scenariul 3.

Tabelul 3.2-29. Necesarul de material rulant pentru Scenariul 3

Traseu		Lungime	T-dus	T-întors	Rebrusare	Durata trasă	Interval urmărire	Nr. Trenuri
		km	min	min	min	min		
M1	Stupini - Sf. Gheorghe	38,7	47	44	10	101	60	2
M2	Codlea – Dârste	19,9	34	29	9	72	120	1
	Ghimbav Nord – Dârste	18,5	34	29	9	72	120	1
M3	Dârste - Zărnești	33,2	50	47	10	107	60	2
							În circulație	6
							Rezervă	1
							Total	7

Conform calculelor realizate, necesarul de material rulant în acest scenariu este de 6 trenuri în circulație, la care se adaugă 1 tren de rezervă.

3.2.3.4. Scenariul 4

3.2.3.4.1. Serviciile propuse

Al patrulea scenariu definește 5 servicii radiale, gândite să se intersecteze în nodul principal, Gara Braşov, pentru a fi realizat transferul. Scenariul 4 cuprinde următoarele servicii:

- **M1:** Codlea – Braşov (13,85 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Braşov;
- **M2:** Zărnești - Braşov (27 km), cu următoarele stații Zărnești, General Traian Moşoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râşnov, Cristian, Ina Schaeffer, Braşovia, Bartolomeu, Gara Braşov;
- **M3:** Stupini - Braşov (5,4 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiş, Tractorul, Gara Braşov;
- **M4:** Dârste – Braşov (6,14 km), cu următoarele stații: Dârste, Micşunica, Zizin, Gara Braşov;
- **M5:** Sf. Gheorghe – Braşov (32,1 km), cu următoarele stații: Sf. Gheorghe, Ozun, Chichiş, Prejmer, Ilieni, Parc Industrial Prejmer, Hărman, Pavilioane CFR Triaj, Gara Braşov.

În figura de mai jos este prezentată harta celor 5 servicii. Având în vedere că aceste servicii radiale se întâlnesc în Gara Braşov, acestea vor fi corelate, astfel încât să fie asigurate diverse legături directe, facile, cum ar fi relația Sf. Gheorghe – Ghimbav Nord / AIBG.

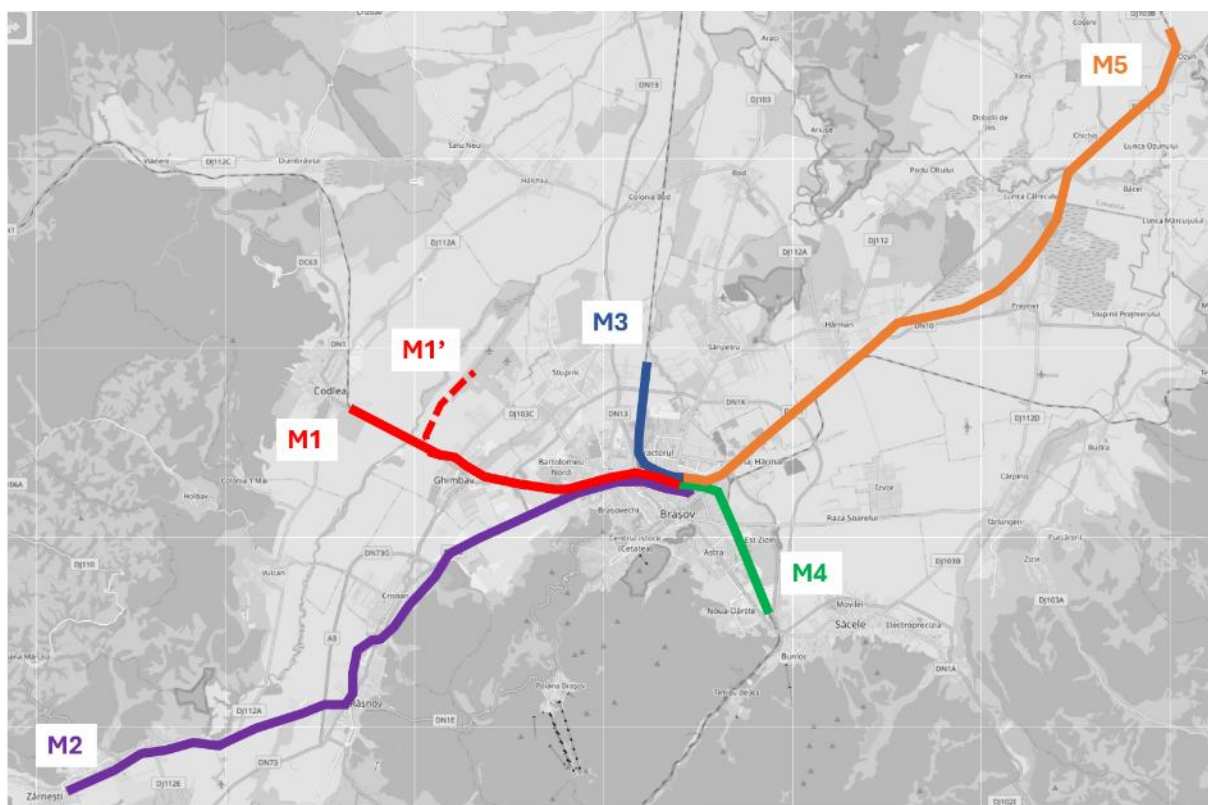


Figura 3.2-36. Servicii Propuse TMBV – Scenariul 4
(sursă: Prelucrare consultant)

Avantajele configurației propuse pentru cele cinci servicii includ:

- Limitarea întârzierilor care pot apărea în operarea serviciilor de pe o magistrală (radială) pe altă magistrală.
- Eliminarea conflictelor care pot apărea în operarea serviciilor de pe o magistrală pe alta.

Cu toate acestea, au fost identificate și dezavantaje ale acestei configurații, cum ar fi:

- Capacitatea de rebrusment redusă în Stația Brașov, fiind utilizate o linie sau două din cele ale stației pentru serviciile de tren metropolitan;
- Pierderea legăturilor diametrale între localitățile din cadrul zonei de analiză;

Existența unor servicii scurte de tren, care necesită imobilizarea câte unui tren.

Scenariul ține seama în graficul de circulație de intercalarea serviciilor de tren metropolitan cu trenurile existente în grafic, dar și cu serviciile ARF care vor fi implementate prin proiectele de achiziție de material rulant RE-IR1, RE-R1 și RE-IR2 aflate în curs de implementare. Astfel, pentru zona de analiză, s-a ținut cont de următoarele servicii ARF:

- R01: București – Brașov care va înlocui trenurile Regio existente;
- R02: Brașov – Gheorgheni care va înlocui trenurile Regio existente;
- IR02: București – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;
- IR03: București – Brașov – Arad – Timișoara, serviciu suplimentar;
- IR04: București – Brașov, serviciu suplimentar;
- IR05: Brașov – Deda – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;

Limitările acestui scenariu sunt date de capacitatea redusă pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe, aceasta reprezentând și motivul pentru care nu toate cursele serviciului M5 pot

ajunge până la stația Sf. Gheorghe. Cu toate acestea, operarea limitată spre Sf. Gheorghe este compensată de serviciul ARF R02: Brașov – Gheorgheni care va circula întreaga zi la interval de 60 de minute.

3.2.3.4.2. Programul de circulație

Noile servicii de tren metropolitan vor circula cu o cadență de bază de 60 de minute fiecare, obținând o frecvență îmbunătățită doar pe zona unde serviciile se suprapun, respectiv, Bartolomeu – Tractorul – Brașov. Programul de circulație propus este între orele 05:00 și 23:00 pe fiecare serviciu, rezultând astfel 18 perechi de trenuri pe fiecare serviciu.

Din considerente de eficiență operațională, pe serviciul M2 se va opera alternativ pe cele două ramificații de la stația Ghimbav către Codlea, respectiv Ghimbav Nord. De asemenea, din cauza constrângerilor de capacitate pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, pe această distanță vor circula doar 6 perechi de trenuri, 3 în vârful de dimineață și 3 în vârful de după-amiază, intervalele libere fiind compensate de viitorul serviciu ARF R02 Brașov – Gheorgheni de care s-a ținut cont în realizarea graficului de circulație pentru trenul metropolitan.

În figura de mai jos sunt prezentate intervalele de urmărire propuse pentru cele cinci servicii.

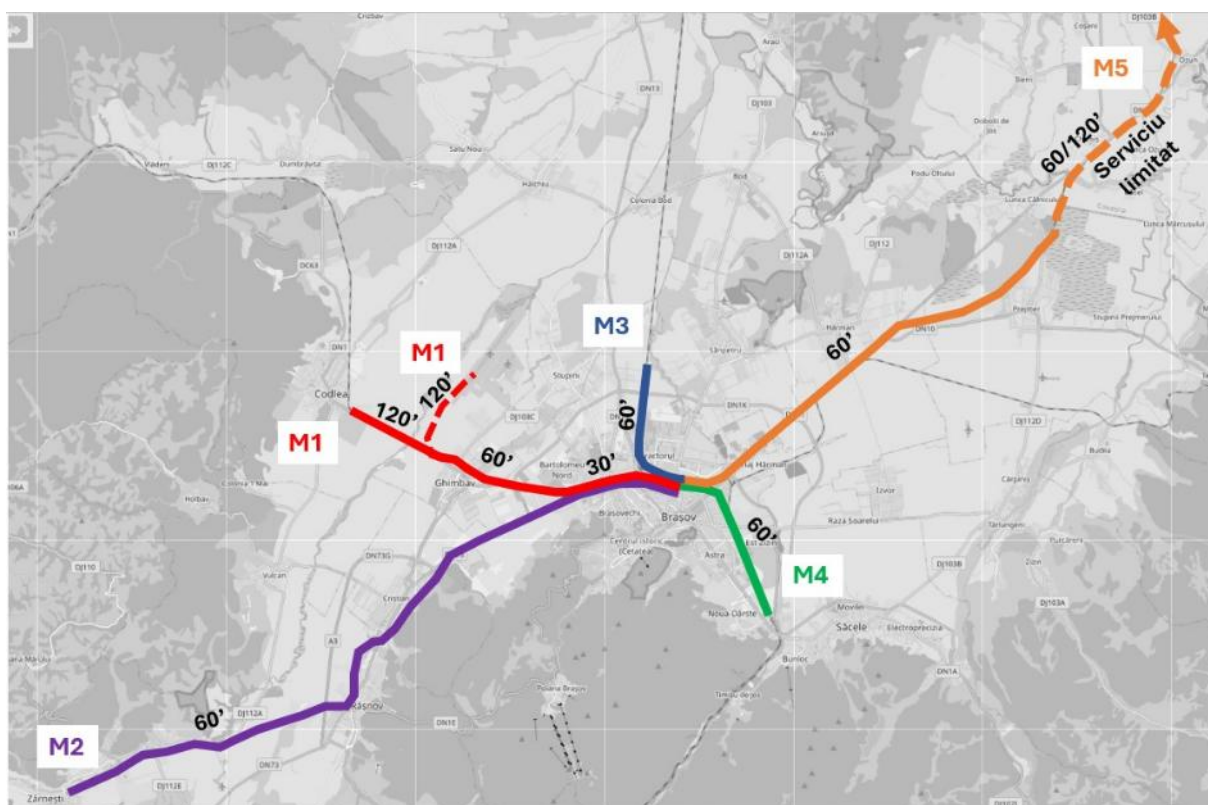


Figura 3.2-37. Intervale de urmărire propuse – Scenariul 4
(sursă: Prelucrare consultant)

În realizarea graficului de circulație s-a ținut cont de diagramele viteză-spațiu care au fost calculate pentru fiecare secție de circulație și fiecare rang de tren. Aceste grafice au fost calculate ținând seama de caracteristicile de accelerare și frânare a materialului rulant, de vitezele maxime admise pe fiecare distanță de circulație, de limitările de viteză date de curbele de pe traseu și de stațiile stabilite pentru încrucișări unde intrarea trenurilor se va face pe linie în abatere cu viteză redusă, conform planurilor tehnice de exploatare ale stațiilor. În figurile de

mai jos este prezentat graficul viteză spațiu al trenurilor metropolitane pe linia 316 Brașov – Sf. Gheorghe și un extras din graficul de circulație pentru intervalul de vârf de dimineață.

Graficele viteză spațiu pentru toate liniile și rangurile de tren pot fi consultate în Anexa 1 a livrabilului, iar graficele de circulație pot fi consultate integral în planșele PD09, PD10, PD11 și PD12 atașate la livrabil.

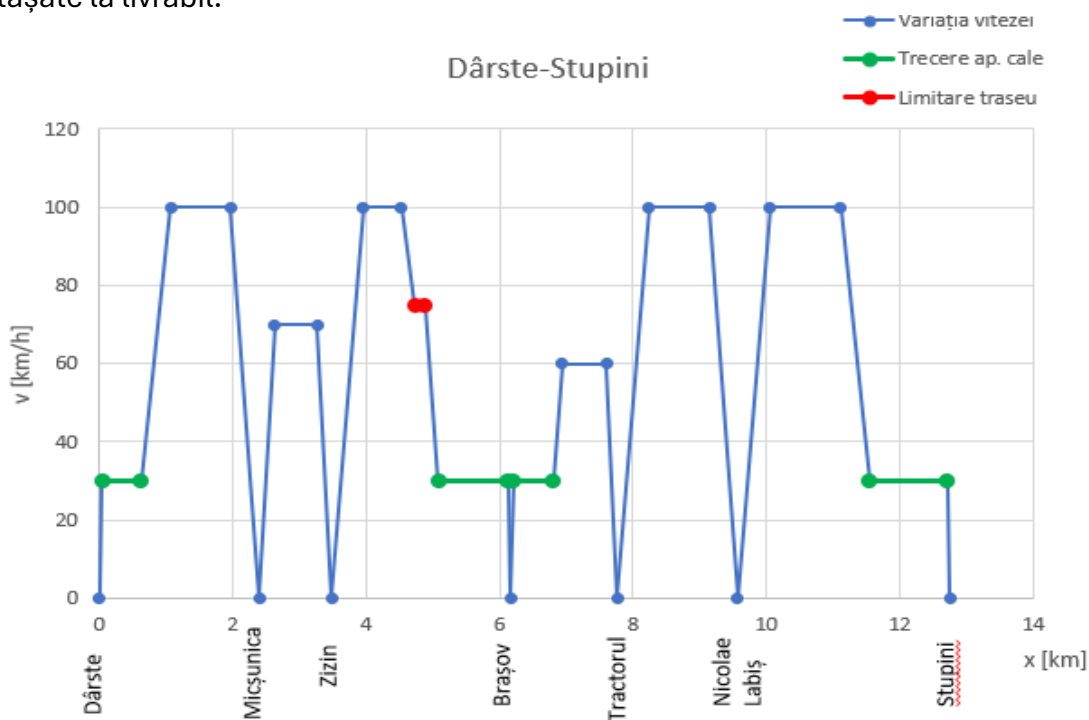


Figura 3.2-38. Graficul viteză-spațiu pe Linia 300 (sens Dârste - Stupini)

(sursa: Prelucrare consultant)

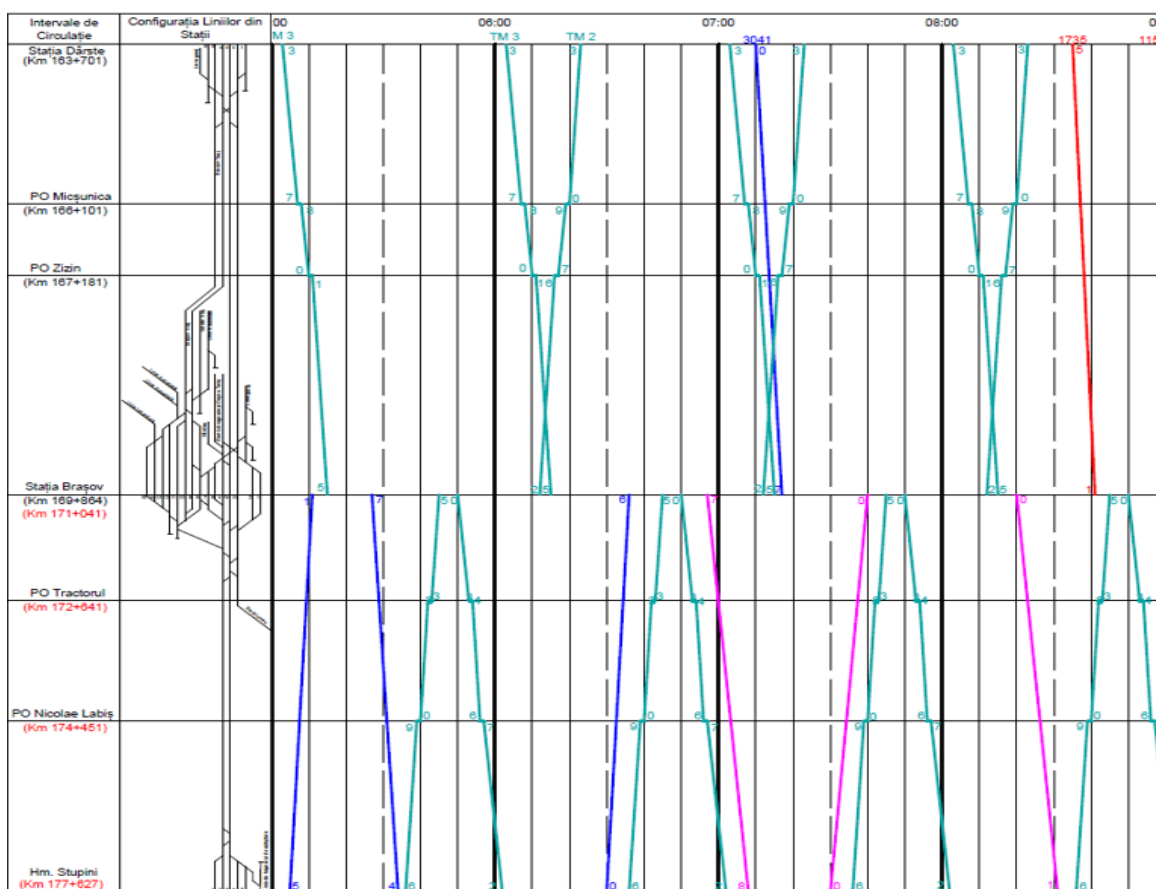


Figura 3.2-39. Extras grafic de circulație – Linia 300

(sursa: Prelucrare consultant)

Avantajele configurației propuse pentru cele cinci servicii includ:

- Limitarea întârzierilor care pot apărea în operarea serviciilor de pe o magistrală (radială) pe altă magistrală.
- Eliminarea conflictelor care pot apărea în operarea serviciilor de pe o magistrală pe alta.

Cu toate acestea, au fost identificate și dezavantaje ale acestei configurații, cum ar fi:

- Capacitatea de rebrusment redusă în Stația Brașov, fiind utilizate o linie sau două din cele ale stației pentru serviciile de tren metropolitan;
- Pierderea legăturilor diametrice între localitățile din cadrul zonei de analiză;

Existența unor servicii scurte de tren, care necesită imobilizarea câte unui tren.

3.2.3.4.3. Analiza de capacitate

Analiza de capacitate în scenariul cu proiect s-a realizat prin introducerea în grafic a trenurilor metropolitane în scenariul cu ridicarea limitărilor și restricțiilor de viteză descris în capitolul 2.2. În ceea ce privește modul de armonizare a graficului de circulație cu trenurile existente și serviciile propuse în cadrul proiectelor ARF, mai jos este descris modul de armonizare al programului trenului metropolitan cu graficul de circulație existent pe fiecare linie de cale ferată.

Linia 205: Braşov – Codlea

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Făgăraș – Sibiu. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de încrucișare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M1 (Codlea – Braşov) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-30. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	-	7	5	5	13	14	57	42	51	37
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	-	7	5	5	13	14	65	49	58	43
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	81	94	75

Tabelul 3.2-31. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	18	25	7	7	32	34	38	23	32	18
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	9	16	7	7	23	25	55	39	48	33
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	9	-	-	-	9	9	93	72	85	66

Aşa cum se observă, secția are o rezervă de capacitate suficient de mare pentru introducerea serviciilor de tren metropolitan, rămânând o rezervă de capacitate de 13 perechi de trenuri / zi cu păstrarea în grafic a tuturor serviciilor existente, inclusiv a trenurilor de marfă.

Linia 206: Braşov - Zărneşti

Pentru această linie, având în vedere existența unui serviciu Regio cu un caracter similar unui tren metropolitan, se propune o abordare incrementală de integrare în cadrul trenului metropolitan, astfel:

- Introducerea în circulație a 4 perechi de trenuri suplimentare sub forma serviciului M2 pentru completarea cadenței de 60 de minute între orele 05:00 și 22:00.

- Preluarea din programul operatorului existent a 3 perechi de trenuri și introducerea lor în CSP TMBV. În compensare, trasele care îi rămân operatorului existent se vor prelungi de la stația Braşov până la Dârste. Această modificare va permite operarea serviciului existent pe același traseu și cu același tipar de opriri ca serviciul metropolitan, păstrând totodată o valoare apropiată de cea existentă a indicatorului tren-km zilnic, pentru a nu prejudicia operatorul existent.
- Preluarea integrală a tuturor traselor în cadrul TMBV odată cu expirarea CSP-ului operatorului existent.

Pe lângă această abordare incrementală, a fost studiată și varianta introducerii trenului metropolitan ca un serviciu suplimentar intercalat cu cel existent. Totuși, acest scenariu este limitat de capacitatea existentă pe distanța Cristian – Bartolomeu, dar mai ales pe distanța Bartolomeu – Braşov unde se suprapun și trenurile spre/dinspre Codlea. Implementarea acestui scenariu ar fi presupus investiții costisitoare pentru crearea unor noi puncte de secționare între Bartolomeu și Cristian, respectiv între Bartolomeu și Braşov. În tabelele de mai jos este prezentată analiza capacității pe această linie cu și fără trenurile metropolitane introduse în grafic. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-32. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	14	-	-	14	2	2	16	16	33	23	29	20
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	14	-	-	14	2	2	16	16	64	48	57	42
Zărneşti	41	32	37	29	-	14	-	-	14	2	2	16	16	25	16	21	13

Tabelul 3.2-33. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	-	-	18	18	5	5	23	23	26	16	22	13
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	-	-	18	18	5	5	23	23	57	41	50	35
Zărneşti	41	32	37	29	-	-	-	18	18	5	5	23	23	18	9	14	6

Se observă din tabelul de analiză a capacității că prin introducerea în grafic a noilor perechi de tren metropolitan care vin în completarea serviciului existent va exista în continuare o rezervă de capacitate de 6 perechi de trenuri pe zi, intervalul limitativ fiind Râșnov – Zărnești.

Linia 300: Dârste – Stupini

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Sighișoara/Sibiu/Cluj/Tg. Mureș/Satu Mare/Arad, respectiv București, Ploiești etc. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de rebrusare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a tuturor serviciilor și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-34. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	-	40	0	0	40	50	190	142	170	126
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	-	12	24	24	36	39	201	153	181	137

Tabelul 3.2-35. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul 4

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	18	62	0	0	58	68	172	124	152	108
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	18	34	24	24	54	57	183	135	163	119

Linia 316: Braşov – Sf. Gheorghe

Toate serviciile IR existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Miercurea Ciuc / Deda / Cluj-Napoca / Baia Mare. S-a ținut seama că pe această linie va exista în viitor serviciul R02 Braşov – Gheorgheni al ARF, care va înlocui toate trenurile Regio existente pe această secție și va circula cu o cadență de 60 de minute. Totodată s-a ținut cont și de serviciul IR04 Braşov – Deda – Cluj-Napoca al ARF care va introduce 2 perechi de trenuri IR suplimentare pe lângă cele existente în grafic.

Astfel, s-a ținut seama de intercalarea serviciului R02 cu serviciul TMBV, însă din cauza constrângerilor privind capacitatea pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, s-a avut în considerare limitarea serviciului metropolitan la stația Prejmer în afara orelor de vârf. Totodată, ținând

seama de faptul că pe timp de zi întreaga capacitate a liniei va fi utilizată de trenurile de călători, trasarea trenurilor de marfă s-a efectuat pe timp de noapte, în intervalul 22:00 – 05:00. În trasarea acestor trenuri s-a ținut cont de informațiile furnizate de CFR S.A. potrivit cărora traficul real este de doar 5 perechi de trenuri de marfă pe zi, față de 16 câte sunt trasate în graficul existent. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 3.2-36. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	60	48	55	44	3	15.5	3	-	21.5		0	21.5	24	36	24	31	20
Prejmer	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17
Ozun	51	40	47	37	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	28	17	24	14
Sf. Gheorghe	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17

Tabelul 3.2-37. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul 1

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	72	57	66	52	3	24	5	18	50		0	50	52	20	5	14	0
Prejmer	72	57	66	52	3	18	5	18	44	5	5	49	51	21	6	15	1
Ozun	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3
Sf. Gheorghe	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3

Se observă că prin introducerea în grafic a serviciului ARF R02 cu 18 perechi pe zi, respectiv serviciul metropolitan cu 18 perechi pe zi până la Prejmer și 6 perechi pe zi până la Sf. Gheorghe se atinge capacitatea liniei, nerămânând rezerve de capacitate. În trasarea graficului s-a ținut seama de traficul real de marfă pentru utilizarea capacității pentru trenurile de călători.

Necesarul de material rulant

În tabelul de mai jos este prezentat necesarul de material rulant pentru serviciile propuse în Scenariul 4.

Tabelul 3.2-38. Necesarul de material rulant – Scenariul 4

Traseu		Lungime	T-dus	T-întors	Rebrusare	Durata trasă	Interval urmărire	Nr. Trenuri
		km	min	min	min	min		
M1	Codlea / Ghimbav N. – Brașov	13,8 / 12,4	20	18	10	48	60	1
M2	Zărnești – Brașov	27,1	36	36	10	82	60	2
M3	Stupini – Brașov	6,6	10	8	10	28	60	1
M4	Dârste – Brașov	6,1	13	10	10	33	60	1
M5	Sf. Gheorghe – Brașov	32,1	36	35	10	81	60	2
							În circulație	7
							Rezervă	1
							Total	8

Conform calculelor realizate, necesarul de material rulant în acest scenariu este de 7 trenuri în circulație, la care se adaugă 1 tren de rezervă. Conform duratelor traselor, raportate la intervalul de urmărire, se observă o durată mare de staționare la capetele de linie. Se observă staționări de circa 27 – 38 de minute pe majoritatea serviciilor, singura durată redusă fiind pe serviciul M1, cu doar 12 minute suplimentare de staționare față de cele necesare rebrusării.

3.2.3.5. Concluzii privind analiza de capacitate

În urma analizelor privind capacitatea rețelei feroviare în zona de analiză au fost identificate o serie de constrângeri de ordin tehnic care limitează capacitatea disponibilă pe secțiunile de circulație. Având în vedere perspectivele de dezvoltare a transportului feroviar ulterior introducerii serviciilor cadențate de tren metropolitan este necesar să se aibă în vedere o serie de intervenții punctuale pentru a crește capacitatea pe secțiunile cu cale simplă. Mai jos sunt prezentate intervențiile propuse grupate pe tipuri de intervenții.

Modernizarea instalațiilor de semnalizare și siguranța circulației

Instalațiile de semnalizare și siguranța circulației de pe liniile de cale ferată din zona de analiză reprezintă un element de limitare a capacității, ca urmare a modului de organizare a circulației. În timp ce pe liniile 205 (Brașov – Codlea), 300 (Dârste – Stupini) și 316 (Brașov – Prejmer) circulația se dirijează pe baza BLA, care asigură posibilitatea pachetizării trenurilor și asigurării unui interval minim de urmărire a trenurilor din același sens, pe liniile 206 (Bartolomeu – Zărnești) și 316 (Prejmer – Sf. Gheorghe), circulația se desfășoară la cale liberă. Acest mod de organizare a circulației nu permite pachetizarea trenurilor care circulă în același sens, ceea ce nu permite nici planificarea unor astfel de trase, nici ajustarea operativă a graficului de circulație în cazul unor perturbații.

Astfel, prin introducerea BLA pe aceste două secții, se poate obține o ușoară creștere a capacității pe câte o distanță de circulație, ceea ce permite reglarea operativă a graficului de circulație în cazul unor întârzieri sau programarea unor trenuri de rang diferit la distanță mică unul față de altul: spre exemplu trasarea unui tren de rang superior pe relația Brașov – Sf. Gheorghe (- Deda ...) imediat în fața unui tren metropolitan. În prezent, o astfel de planificare a graficului de circulație nu este posibilă, deoarece pe intervalul Prejmer – Sf. Gheorghe, două trenuri care circulă în același sens nu se pot expedia succesiv decât după ce primul sosește în următoarea stație / haltă de mișcare.

Introducerea de noi puncte de secționare

Distanțele de circulație critice a căror grad de utilizare ajunge la saturare în urma introducerii serviciilor cadențate sunt următoarele:

- Brașov – Hărman pe linia 316;
- Hărman – Prejmer pe linia 316;
- Prejmer – Ozun pe linia 316;
- Ozun – Sf. Gheorghe pe linia 316;
- Brașov – Bartolomeu pe linia 205;
- Râșnov – Zărnești pe linia 206.

În vederea sporirii capacității pe aceste distanțe de circulație se recomandă ulterior implementării serviciilor de tren metropolitan lucrări punctuale privind înființarea unor puncte de secționare (halte de mișcare) noi pentru a reduce distanțele între două astfel de puncte consecutive și implicit durata de ocupare a liniei curente.

Cele 6 puncte de secționare se recomandă a fi amenajate pe poziția următoarelor puncte de oprire în linie curentă, pentru a deservi atât opririle tehnice pentru încrucișare, cât și pe cele comerciale:

- Pavilioane Brașov Triaj – între stațiile Brașov – Hărman;
- Parc Industrial Prejmer – între stațiile Hărman – Prejmer;
- Chichiș – între stațiile Prejmer – Ozun;
- Chilieni – între stațiile Ozun – Sf. Gheorghe;
- Tractorul – între stațiile Brașov – Bartolomeu;
- Tohanu Vechi – între stațiile Râșnov – Zărnești.

Lucrări de dublare a liniei

În cazul secțiilor de cale ferată cu cale simplă, doar în urma saturării după implementarea soluțiilor propuse anterior, se recomandă dublarea unor tronsoane de cale ferată. Prin dublare se poate obține o creștere a capacității de până la 7-8 ori, fiind eliminate operațiunile de încrucișare, iar întârzierile fiind ameliorate, fără a se propaga pe sensul opus de circulație.

Pe termen lung se recomandă dublarea următoarelor tronsoane de cale ferată:

- Brașov – Bartolomeu: având în vedere că pe această distanță se suprapun două secții de cale ferată (linia 205 Codlea și linia 206 Zărnești) pe care circulă un număr mare de trenuri;
- Râșnov – Zărnești: având în vedere distanța mare între aceste puncte și perspectiva dezvoltării serviciilor cadențate;

Brașov – Sf. Gheorghe: având în vedere problemele serioase de capacitate existente, numărul mare de trenuri din graficul de circulație și importanța acestui tronson la nivelul rețelei feroviare naționale.

3.3. Costurile estimative ale investiției

3.3.1. Costuri estimative ale obiectivului de investiție

Costurile de investiție includ, dar nu se limitează la următoarele elemente de cost:

- Costul pentru reabilitarea infrastructurii feroviare publice;
- Costul de construcție a elementelor de infrastructură feroviară;
- Costul de modernizare a instalațiilor fixe de semnalizare și de instalare a elementelor și echipamentelor de semnalizare noi;
- Costul de modernizare a instalațiilor IFTE și de instalare a elementelor și echipamentelor de IFTE noi;
- Costul de construcție a pasajelor pietonale (subteran, respectiv suprateran) inclusiv a scărilor, a lifturilor și a rampelor de acces;
- Costul de construcție a peroanelor Tren Metropolitan;
- Costul echipamentelor și instalațiilor pentru facilitățile de călători;
- Costul de achiziție a materialului rulant;
- Costul lucrărilor de drumuri și pasaje rutiere;
- Costul de construcție a noilor P&R;
- Costuri racorduri utilități;
- Despăgubiri terenuri expropriate;
- Costul relocărilor de utilități.

Se menționează că devizele generale (predate anterior în luna februarie) au fost modificate în raport cu cerințele legislative, ca urmare a discuțiilor purtate în cadrul ședințelor de coordonare cu specialiștii JASPERS, după cum urmează:

- Capitolele 3.5 și 3.8 au înregistrat o reducere de aproximativ 30% (Proiect tehnic și detalii de execuție, Asistență tehnică din partea proiectantului);
- Capitolul 5.1 – Organizare de șantier:
 - pentru subcapitolul 5.1.1, procentul a fost redus de la 1,5% la 1%;
 - pentru subcapitolul 5.1.2, procentul a fost redus de la 1% la 0,5%; aceste modificări sunt justificate de specificul lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, care diminuează semnificativ necesitatea organizării de șantier. În majoritatea cazurilor, lucrările sunt minimale și se desfășoară pe infrastructura feroviară existentă, ceea ce permite inclusiv bransarea facilă în timpul execuției;
- Capitolul 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget și constituirii rezervei de implementare pentru ajustarea de preț:
 - pentru subcapitolul 7.1, procentul a fost redus de la 25% (conform Hotărârii nr. 1116/2023) la 10%;
 - pentru subcapitolul 7.2, valoarea aferentă a fost diminuată corespunzător; aceste ajustări sunt determinate de profilul de risc al proiectului, având în vedere structurarea acestuia pe mai multe subdiviziuni, ceea ce conduce implicit la reducerea riscurilor asociate costurilor.

Având în vedere că scenariile propuse diferă doar în ceea ce privește numărul de trenuri achiziționate (ca urmare a necesarului de trenuri în funcție de modul de operare a serviciului de Tren Metropolitan). Devizul general estimat pentru fiecare Scenariu este prezentat în cele ce urmează:

3.3.1.1. Scenariul 1

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării Obiectivului						
“TREN METROPOLITAN BRAȘOV”						
- Sinteză capitole secundare -						
În lei/euro la cursul 5,0965 lei/euro curs INFOREURO Februarie 2026						
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului (inclusiv valoare consultanță exproprii)	16,528,955.31	3,243,197.35	0.00	16,528,955.31	3,243,197.35
1.2	Amenajarea terenului	7,844,491.53	1,539,191.90	1,647,343.22	9,491,834.75	1,862,422.20
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,540,758.96	1,283,382.51	1,373,559.38	7,914,318.34	1,552,892.84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	20,673,746.83	4,056,459.69	4,341,486.83	25,015,233.67	4,908,316.23
TOTAL CAPITOL 1		51,587,952.63	10,122,231.46	7,362,389.44	58,950,342.07	11,566,828.62
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		4,067,474.28	798,091.69	854,169.60	4,921,643.87	965,690.94
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	439,821.24	86,298.68	92,362.46	532,183.70	104,421.41
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	99,593.00	19,541.45	20,914.53	120,507.53	23,645.15
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	16,448,391.76	3,227,389.73	3,454,162.27	19,902,554.03	3,905,141.57
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	480,000.00	94,182.28	100,800.00	580,800.00	113,960.56
3.7	Consultanță	5,351,227.77	1,049,980.92	1,123,757.83	6,474,985.60	1,270,476.91
3.8	Asistență tehnică	6,275,892.00	1,231,412.15	1,317,937.32	7,593,829.32	1,490,008.70
TOTAL CAPITOL 3		29,094,925.77	5,708,805.21	6,109,934.41	35,204,860.18	6,907,654.31
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	486,171,325.88	95,393,176.86	102,095,978.43	588,267,304.32	115,425,744.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	20,793,738.63	4,080,003.66	4,366,685.11	25,160,423.74	4,936,804.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55,458,122.73	10,881,609.48	11,646,205.77	67,104,328.51	13,166,747.48
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	290,500,500.00	57,000,000.00	61,005,105.00	351,505,605.00	68,970,000.00
4.5	Dotări	1,293,600.00	253,821.25	271,656.00	1,565,256.00	307,123.71
4.6	Active necorporale	50,965.00	10,000.00	10,702.65	61,667.65	12,100.00
TOTAL CAPITOL 4		854,268,252.24	167,618,611.25	179,396,332.97	1,033,664,585.21	202,818,519.61
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	13,741,785.11	2,696,318.08	2,885,774.87	16,627,559.99	3,262,544.88
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,413,136.00	1,258,341.21	64,124.55	6,477,260.55	1,270,923.29
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	91,611,900.76	17,975,453.89	19,238,499.16	110,850,399.92	21,750,299.21
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	178,377.50	35,000.00	37,459.28	215,836.78	42,350.00
TOTAL CAPITOL 5		111,945,199.37	21,965,113.19	22,225,857.86	134,171,057.23	26,326,117.38
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		356,755.00	70,000.00	74,918.55	431,673.55	84,700.00
CAPITOL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		120,879,720.28	23,718,183.12	25,384,741.26	146,264,461.54	28,699,001.58
TOTAL Investiție (Lucrare)		1,172,200,279.57	230,001,035.92	241,408,344.08	1,413,608,623.65	277,368,512.44
TOTAL Construcții+Montaj		555,252,726.18	108,947,851.70	116,603,072.50	671,855,798.68	131,826,900.55

3.3.1.2. Scenariul 2

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării Obiectivului						
“TREN METROPOLITAN BRAȘOV”						
- Sinteză capitole secundare -						
În lei/euro la cursul 5,0965 lei/euro curs INFOREURO Februarie 2026						
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului (inclusiv valoare consultanță exproprierei)	16,528,955.31	3,243,197.35	0.00	16,528,955.31	3,243,197.35
1.2	Amenajarea terenului	7,844,491.53	1,539,191.90	1,647,343.22	9,491,834.75	1,862,422.20
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,540,758.96	1,283,382.51	1,373,559.38	7,914,318.34	1,552,892.84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	20,673,746.83	4,056,459.69	4,341,486.83	25,015,233.67	4,908,316.23
TOTAL CAPITOL 1		51,587,952.63	10,122,231.46	7,362,389.44	58,950,342.07	11,566,828.62
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		4,067,474.28	798,091.69	854,169.60	4,921,643.87	965,690.94
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	439,821.24	86,298.68	92,362.46	532,183.70	104,421.41
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	99,593.00	19,541.45	20,914.53	120,507.53	23,645.15
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	16,448,391.76	3,227,389.73	3,454,162.27	19,902,554.03	3,905,141.57
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	480,000.00	94,182.28	100,800.00	580,800.00	113,960.56
3.7	Consultanță	5,351,227.77	1,049,980.92	1,123,757.83	6,474,985.60	1,270,476.91
3.8	Asistență tehnică	6,275,892.00	1,231,412.15	1,317,937.32	7,593,829.32	1,490,008.70
TOTAL CAPITOL 3		29,094,925.77	5,708,805.21	6,109,934.41	35,204,860.18	6,907,654.31
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	486,171,325.88	95,393,176.86	102,095,978.43	588,267,304.32	115,425,744.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	20,793,738.63	4,080,003.66	4,366,685.11	25,160,423.74	4,936,804.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55,458,122.73	10,881,609.48	11,646,205.77	67,104,328.51	13,166,747.48
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	290,500,500.00	57,000,000.00	61,005,105.00	351,505,605.00	68,970,000.00
4.5	Dotări	1,293,600.00	253,821.25	271,656.00	1,565,256.00	307,123.71
4.6	Active necorporale	50,965.00	10,000.00	10,702.65	61,667.65	12,100.00
TOTAL CAPITOL 4		854,268,252.24	167,618,611.25	179,396,332.97	1,033,664,585.21	202,818,519.61
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	13,741,785.11	2,696,318.08	2,885,774.87	16,627,559.99	3,262,544.88
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,413,136.00	1,258,341.21	64,124.55	6,477,260.55	1,270,923.29
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	91,611,900.76	17,975,453.89	19,238,499.16	110,850,399.92	21,750,299.21
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	178,377.50	35,000.00	37,459.28	215,836.78	42,350.00
TOTAL CAPITOL 5		111,945,199.37	21,965,113.19	22,225,857.86	134,171,057.23	26,326,117.38
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		356,755.00	70,000.00	74,918.55	431,673.55	84,700.00
CAPITOL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		120,879,720.28	23,718,183.12	25,384,741.26	146,264,461.54	28,699,001.58
TOTAL Investiție (Lucrare)		1,172,200,279.57	230,001,035.92	241,408,344.08	1,413,608,623.65	277,368,512.44
TOTAL Construcții+Montaj		555,252,726.18	108,947,851.70	116,603,072.50	671,855,798.68	131,826,900.55

3.3.1.3. Scenariul 3

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării Obiectivului						
“TREN METROPOLITAN BRAȘOV”						
- Sinteză capitole secundare -						
În lei/euro la cursul 5,0965 lei/euro curs INFOREURO Februarie 2026						
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului (inclusiv valoare consultanță expropriieri)	16,528,955.31	3,243,197.35	0.00	16,528,955.31	3,243,197.35
1.2	Amenajarea terenului	7,844,491.53	1,539,191.90	1,647,343.22	9,491,834.75	1,862,422.20
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,540,758.96	1,283,382.51	1,373,559.38	7,914,318.34	1,552,892.84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	20,673,746.83	4,056,459.69	4,341,486.83	25,015,233.67	4,908,316.23
TOTAL CAPITOL 1		51,587,952.63	10,122,231.46	7,362,389.44	58,950,342.07	11,566,828.62
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		4,067,474.28	798,091.69	854,169.60	4,921,643.87	965,690.94
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	439,821.24	86,298.68	92,362.46	532,183.70	104,421.41
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	104,919.00	20,586.48	22,032.99	126,951.99	24,909.64
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	17,044,886.76	3,344,429.86	3,579,426.22	20,624,312.98	4,046,760.13
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	480,000.00	94,182.28	100,800.00	580,800.00	113,960.56
3.7	Consultanță	5,595,776.77	1,097,964.64	1,175,113.12	6,770,889.89	1,328,537.21
3.8	Asistență tehnică	6,584,548.00	1,291,974.49	1,382,755.08	7,967,303.08	1,563,289.14
TOTAL CAPITOL 3		30,249,951.77	5,935,436.43	6,352,489.87	36,602,441.64	7,181,878.08
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	486,171,325.88	95,393,176.86	102,095,978.43	588,267,304.32	115,425,744.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	20,793,738.63	4,080,003.66	4,366,685.11	25,160,423.74	4,936,804.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55,458,122.73	10,881,609.48	11,646,205.77	67,104,328.51	13,166,747.48
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	338,917,250.00	66,500,000.00	71,172,622.50	410,089,872.50	80,465,000.00
4.5	Dotări	1,293,600.00	253,821.25	271,656.00	1,565,256.00	307,123.71
4.6	Active necorporale	50,965.00	10,000.00	10,702.65	61,667.65	12,100.00
TOTAL CAPITOL 4		902,685,002.24	177,118,611.25	189,563,850.47	1,092,248,852.71	214,313,519.61
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	14,481,613.63	2,841,482.12	3,041,138.86	17,522,752.49	3,438,193.37
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,418,808.00	1,259,454.14	64,176.42	6,482,984.42	1,272,046.39
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	96,544,090.86	18,943,214.14	20,274,259.08	116,818,349.94	22,921,289.11
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	178,377.50	35,000.00	37,459.28	215,836.78	42,350.00
TOTAL CAPITOL 5		117,622,889.99	23,079,150.40	23,417,033.64	141,039,923.63	27,673,878.86
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		356,755.00	70,000.00	74,918.55	431,673.55	84,700.00
CAPITOL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		125,910,880.73	24,705,362.65	26,441,284.95	152,352,165.68	29,893,488.80
TOTAL Investiție (Lucrare)		1,232,480,906.63	241,828,883.87	254,066,136.52	1,486,547,043.15	291,679,984.92
TOTAL Construcții+Montaj		555,745,945.19	109,044,627.72	116,706,648.49	672,452,593.68	131,943,999.54

3.3.1.4. Scenariul 4

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării Obiectivului						
“TREN METROPOLITAN BRAȘOV”						
- Sinteză capitole secundare -						
În lei/euro la cursul 5,0965 lei/euro curs INFOREURO Februarie 2026						
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului (inclusiv valoare consultanță exproprii)	16,528,955.31	3,243,197.35	0.00	16,528,955.31	3,243,197.35
1.2	Amenajarea terenului	7,844,491.53	1,539,191.90	1,647,343.22	9,491,834.75	1,862,422.20
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,540,758.96	1,283,382.51	1,373,559.38	7,914,318.34	1,552,892.84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	20,673,746.83	4,056,459.69	4,341,486.83	25,015,233.67	4,908,316.23
TOTAL CAPITOL 1		51,587,952.63	10,122,231.46	7,362,389.44	58,950,342.07	11,566,828.62
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		4,067,474.28	798,091.69	854,169.60	4,921,643.87	965,690.94
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	439,821.24	86,298.68	92,362.46	532,183.70	104,421.41
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	110,245.00	21,631.51	23,151.45	133,396.45	26,174.13
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	17,641,379.76	3,461,469.59	3,704,689.75	21,346,069.51	4,188,378.20
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	480,000.00	94,182.28	100,800.00	580,800.00	113,960.56
3.7	Consultanță	5,840,326.77	1,145,948.55	1,226,468.62	7,066,795.39	1,386,597.74
3.8	Asistență tehnică	6,893,205.00	1,352,537.04	1,447,573.05	8,340,778.05	1,636,569.81
TOTAL CAPITOL 3		31,404,977.77	6,162,067.65	6,595,045.33	38,000,023.10	7,456,101.85
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	486,171,325.88	95,393,176.86	102,095,978.43	588,267,304.32	115,425,744.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	20,793,738.63	4,080,003.66	4,366,685.11	25,160,423.74	4,936,804.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55,458,122.73	10,881,609.48	11,646,205.77	67,104,328.51	13,166,747.48
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	387,334,000.00	76,000,000.00	81,340,140.00	468,674,140.00	91,960,000.00
4.5	Dotări	1,293,600.00	253,821.25	271,656.00	1,565,256.00	307,123.71
4.6	Active necorporale	50,965.00	10,000.00	10,702.65	61,667.65	12,100.00
TOTAL CAPITOL 4		951,101,752.24	186,618,611.25	199,731,367.97	1,150,833,120.21	225,808,519.61
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	15,221,442.13	2,986,646.16	3,196,502.85	18,417,944.98	3,613,841.85
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,424,480.00	1,260,567.06	64,228.29	6,488,708.29	1,273,169.49
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	101,476,280.86	19,910,974.37	21,310,018.98	122,786,299.84	24,092,278.98
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	178,377.50	35,000.00	37,459.28	215,836.78	42,350.00
TOTAL CAPITOL 5		123,300,580.49	24,193,187.58	24,608,209.39	147,908,789.88	29,021,640.32
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		356,755.00	70,000.00	74,918.55	431,673.55	84,700.00
CAPITOL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		130,942,041.18	25,692,542.17	27,497,828.65	158,439,869.83	31,087,976.03
TOTAL Investiție (Lucrare)		1,292,761,533.58	253,656,731.79	266,723,928.93	1,559,485,462.51	305,991,457.37
TOTAL Construcții+Montaj		556,239,164.19	109,141,403.75	116,810,224.48	673,049,388.67	132,061,098.53

3.3.2. Costuri estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

3.3.2.1. Scenariul 1

Costurile de operare au fost stabilite în funcție de prestația realizată pe fiecare serviciu. Având în vedere operarea complexă pe serviciul M2, în cazul acestuia a fost prezentată o analiză pe fiecare tronson al serviciului.

Tabelul 3.3-1. Prestații și costuri de operare – Scenariul 1

Traseu		Lungime	Trenuri	Prestație	
		km	perechi/zi	tren-km/zi	tren-km/an
M1	Stupini - Gara Brașov	6,6	18	237,6	86.724
M2	Brașov - Codlea	13,8	9	248,4	90.666
	Brașov - Ghimbav Nord	12,4	9	223,2	81.468
	Brașov - Prejmer	15,9	18	572,4	208.926
	Brașov - Sf. Gheorghe	32,1	6	385,2	140.598
M3	Dârste - Zărnești	33,2	18	1.195,2	436.248
Total prestație [tren-km/an]					1.044.630
Tarif unitar [lei/tren-km]					40,00
Cost operare [lei/an]					41.785.200

Așa cum rezultă din analiză, prestația anuală a serviciilor de tren metropolitan în Scenariul 1 este de 1.044.630 tren-km/an. Luând în considerare un cost specific de 40,00 lei/tren-km, rezultă o compensație de aproximativ 42 milioane lei pe an.

3.3.2.2. Scenariul 2

Costurile de operare au fost stabilite în funcție de prestația realizată pe fiecare serviciu. Având în vedere operarea complexă pe serviciul M2, în cazul acestuia a fost prezentată o analiză pe fiecare tronson al serviciului.

Tabelul 3.3-2. Prestații și costuri de operare – Scenariul 2

Traseu		Lungime	Trenuri	Prestație	
		km	perechi/zi	tren-km/zi	tren-km/an
M1	Stupini - Dârste	12,7	9	228,6	83.439
M2	Codlea - Prejmer	29,7	9	534,6	195.129
M3	Ghimbav Nord - Dârste	18,5	9	333,0	121.545
M4	Zărnești - Prejmer	43,0	9	774,0	282.510
	Prejmer - Sf. Gheorghe	16,2	6	194,4	70.956
Total prestație [tren-km/an]					753.579
Tarif unitar [lei/tren-km]					40,00
Cost operare [lei/an]					30.143.160

Așa cum rezultă din analiză, prestația anuală a serviciilor de tren metropolitan în Scenariul 2 este de 753.579 tren-km/an. Luând în considerare un cost specific de 40,00 lei/tren-km, rezultă o compensație de aproximativ 30 milioane lei pe an.

3.3.2.3. Scenariul 3

Costurile de operare au fost stabilite în funcție de prestația realizată pe fiecare serviciu. Având în vedere operarea complexă pe serviciul M1 în care doar o parte din curse ajung la stația Sf. Gheorghe, în cazul acestuia a fost prezentată o analiză pe fiecare tronson al serviciului.

Tabelul 3.3-3. Prestații și costuri de operare – Scenariul 3

Traseu		Lungime	Trenuri	Prestație	
		km	perechi/zi	tren-km/zi	tren-km/an
M1	Stupini - Prejmer	22,5	18	810,0	295.650
	Prejmer - Sf. Gheorghe	16,2	6	194,4	70.956
M2	Ghimbav Nord - Dârste	19,9	9	358,2	130.743
	Codlea - Dârste	18,5	9	333,0	121.545
M3	Zărnești - Dârste	33,2	18	1.195,2	436.248
Total prestație [tren-km/an]					1.055.142
Tarif unitar [lei/tren-km]					40,00
Cost operare [lei/an]					42.205.680

Așa cum rezultă din analiză, prestația anuală a serviciilor de tren metropolitan în Scenariul 3 este de 1.055.142 tren-km/an. Luând în considerare un cost specific de 40,00 lei/tren-km, rezultă o compensație de aproximativ 42 milioane lei pe an.

3.3.2.4. Scenariul 4

Costurile de operare au fost stabilite în funcție de prestația realizată pe fiecare serviciu. Având în vedere operarea complexă a serviciului M5 în care doar o parte din curse ajung la stația Sf. Gheorghe, în cazul acestuia a fost prezentată o analiză pe fiecare tronson al serviciului.

Tabelul 3.3-4. Prestații și costuri de operare – Scenariul 4

Traseu		Lungime	Trenuri	Prestație	
		km	perechi/zi	tren-km/zi	tren-km/an
M1	Brașov - Ghimbav Nord	12,4	9	223,2	81.468
	Brașov - Codlea	13,8	9	248,4	90.666
M2	Brașov - Zărnești	27,1	18	975,6	356.094
M3	Brașov - Stupini	6,6	18	237,6	86.724
M4	Brașov - Dârste	6,1	18	219,6	80.154
M5	Brașov - Prejmer	15,9	18	572,4	208.926
	Prejmer - Sf. Gheorghe	16,2	6	194,4	70.956
Total prestație [tren-km/an]					974.988
Tarif unitar [lei/tren-km]					40,00
Cost operare [lei/an]					38.999.520

Așa cum rezultă din analiză, prestația anuală a serviciilor de tren metropolitan în Scenariul 4 este de 974.988 tren-km/an. Luând în considerare un cost specific de 40,00 lei/tren-km, rezultă o compensație de aproximativ 39 milioane lei pe an.

3.4. Studii de specialitate

3.4.1. Studiu Topografic

Studiul topografic este prezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 3). Studiul a oferit date de intrare pentru amplasarea soluțiilor tehnice.

Studiul topografic oferă o bază geospațială completă și actualizată pentru proiectarea modernizării rețelei feroviare ce va susține Trenul Metropolitan Brașov, asigurând precizie ridicată, compatibilitate cu sistemele naționale de coordonate și în conformitate cu standardele tehnice în vigoare.

3.4.2. Studiu Geotehnic

Studiul geotehnic este prezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 4) și prezintă în sinteză concluziile în capitolul 3.1.7. Studiul a oferit date de intrare pentru stabilirea soluțiilor tehnice.

Studiul geotehnic a fost realizat pe zona Metropolitană Brașov, având ca scop precizarea elementelor geotehnice necesare pentru proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor solicitate prin tema – reabilitare și construire puncte de oprire, treceri la nivel, pasaje pietonale supraterane și pasaj subteran.

Studiul Geotehnic a avut ca obiect identificarea naturii terenului de fundare din zona activă a viitoarelor construcții ce vor fi realizate în amplasament și a condițiilor generale de fundare cu privire la cota de fundare, presiuni acceptabile, nivele de apă subterană, tipul sistemului de fundare recomandat de utilizat, elemente de calcul lucrări de terasamente etc.

Studiul Geotehnic conține informația geotehnică preluată și prelucrată din rezultatele sondajelor executate în amplasament.

3.4.3. Raport de evaluare

Raportul de evaluare în vederea stabilirii valorii de despăgubirea proprietăților private afectate de expropriere în cadrul proiectului: „TREN METROPOLITAN BRAȘOV” este reprezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 5), pe baza căruia au fost preluate în sinteză concluziile în capitolul 5.3.1.

Evaluarea este solicitată în vederea stabilirii valorii despăgubirii pentru imobilele ce fac subiectul evaluării, în vederea stabilirii bugetului necesar exproprierilor conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local, publicată în Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010. Evaluarea se face în baza art. 5 și art. 11 alin. 7, 8 și 9, pentru imobilele afectate de realizarea lucrărilor de utilitate publică, cu modificările și completările ulterioare și art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.

3.4.4. Studiu DNSH

Studiul DNSH (Do No Significant Harm) este reprezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 6), pe baza căruia au fost preluate în sinteză concluziile în capitolul 4.4.

Raportul evaluează conformitatea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” cu principiul „Do No Significant Harm” (DNSH) – A nu prejudicia în mod semnificativ mediul, conform Regulamentului (UE) 2020/852 și Regulamentului delegat (UE) 2021/2139 privind Taxonomia UE.

În cadrul proiectului se analizează impactul investiției asupra celor șase obiective de mediu europene:

- Atenuarea schimbărilor climatice
- Adaptarea la schimbările climatice
- Utilizarea durabilă a resurselor de apă și marine
- Economia circulară și gestionarea deșeurilor

- Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului
- Protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor

Totodată, trebuie menționat faptul că proiectul contribuie semnificativ la atingerea obiectivelor de mediu ale Uniunii Europene, sprijinind:

- decarbonizarea transportului urban;
- reducerea poluării;
- utilizarea eficientă a resurselor;
- protejarea ecosistemelor.

3.4.5. Studiu privind schimbările climatice

Studiul privind schimbările climatice este reprezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 7), pe baza căruia au fost preluate în sinteză concluziile în capitolul 4.4.

Prezentul studiu de imunizare la schimbările climatice s-a realizat în concordanță cu politicile și strategiile UE și naționale privind energia și clima și respectând informațiile existente, atât în ceea ce privește datele actuale înregistrate până acum cu privire la schimbările climatice cât și cele viitoare rezultate din scenarii specifice privind schimbările climatice în viitor (RCP4.5 și RCP8.5 pentru trei orizonturi de timp: 2011-2040, 2041-2070 și 2071-2100, la care se adaugă perioada 1981-2010, considerată actuală).

Aceste informații au fost corelate cu datele specifice investiției „TREN METROPOLITAN BRAȘOV”, caracteristicile constructive și de amplasament.

Echipamentele achiziționate prin proiect vor îndeplini cerințele legate de energie, stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE (cu modificările aduse prin Directiva 2012/27/UE) de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic. Se urmărește ca produsele achiziționate să fie dintre cele mai eficiente energetic și sustenabile de pe piață (marcaj de conformitate CE).

3.4.6. Studiu de trafic

Studiul de trafic este reprezentat ca Referință la Studiul de Fezabilitate în cadrul anexelor (a se vedea anexa 11), pe baza căruia au fost preluate în sinteză concluziile în capitolul 4.5.

Analiza desfășurată în cadrul Studiului de Trafic a avut ca scop definirea și validarea principiilor de funcționare a viitorului sistem de Tren Metropolitan Brașov (TMBv), în conformitate cu cerințele Caietului de Sarcini și cu obiectivele Programului Transport 2021–2027, Prioritatea 6 – Mobilitate sustenabilă în nodurile urbane. Documentul prezintă rezultatele activităților de modelare operațională, analiză a infrastructurii, dimensionarea serviciilor, evaluare a capacității, precum și analiza preliminară cost-beneficiu, având rolul de fundament tehnic pentru etapele următoare și elaborarea Studiului de Fezabilitate final.

Analiza detaliată a infrastructurii a evidențiat necesitatea unor intervenții ample pentru a alinia rețeaua la cerințele unui transport metropolitan adaptat cererii de transport sigur și cadentat.

Studiul a urmărit elaborarea unui concept operațional integrat, compatibil cu infrastructura feroviară existentă și cu proiectele de modernizare aflate în derulare (SF Predeal–Brașov, SF conexiune feroviară AIBG, Planul Investițional ATBv).

Analiza cererii de transport demonstrează că implementarea serviciilor de tren metropolitan este o soluție fundamentală, fezabilă și eficientă. Proiectul răspunde direct nevoilor de mobilitate identificată în sistemul de transport, dar și utilizarea unei infrastructuri deja existente.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

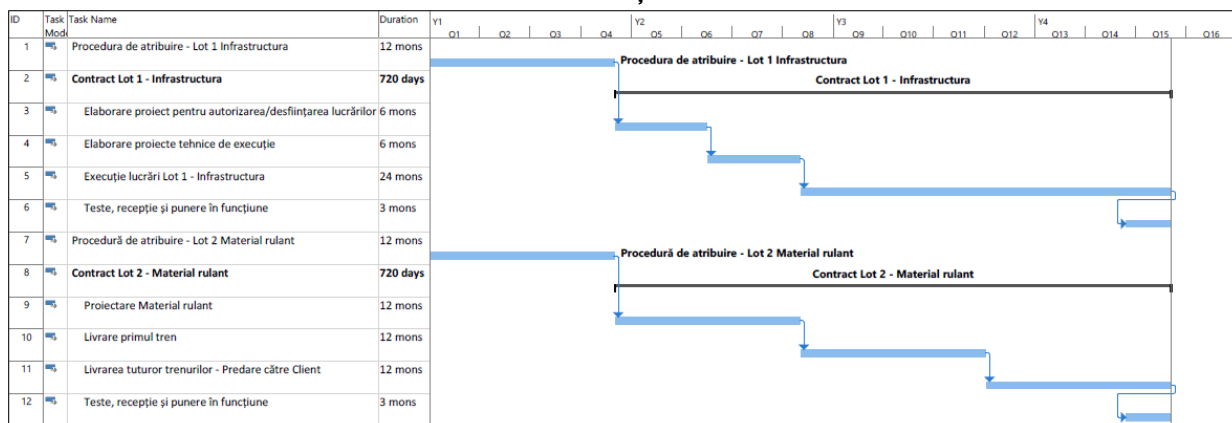
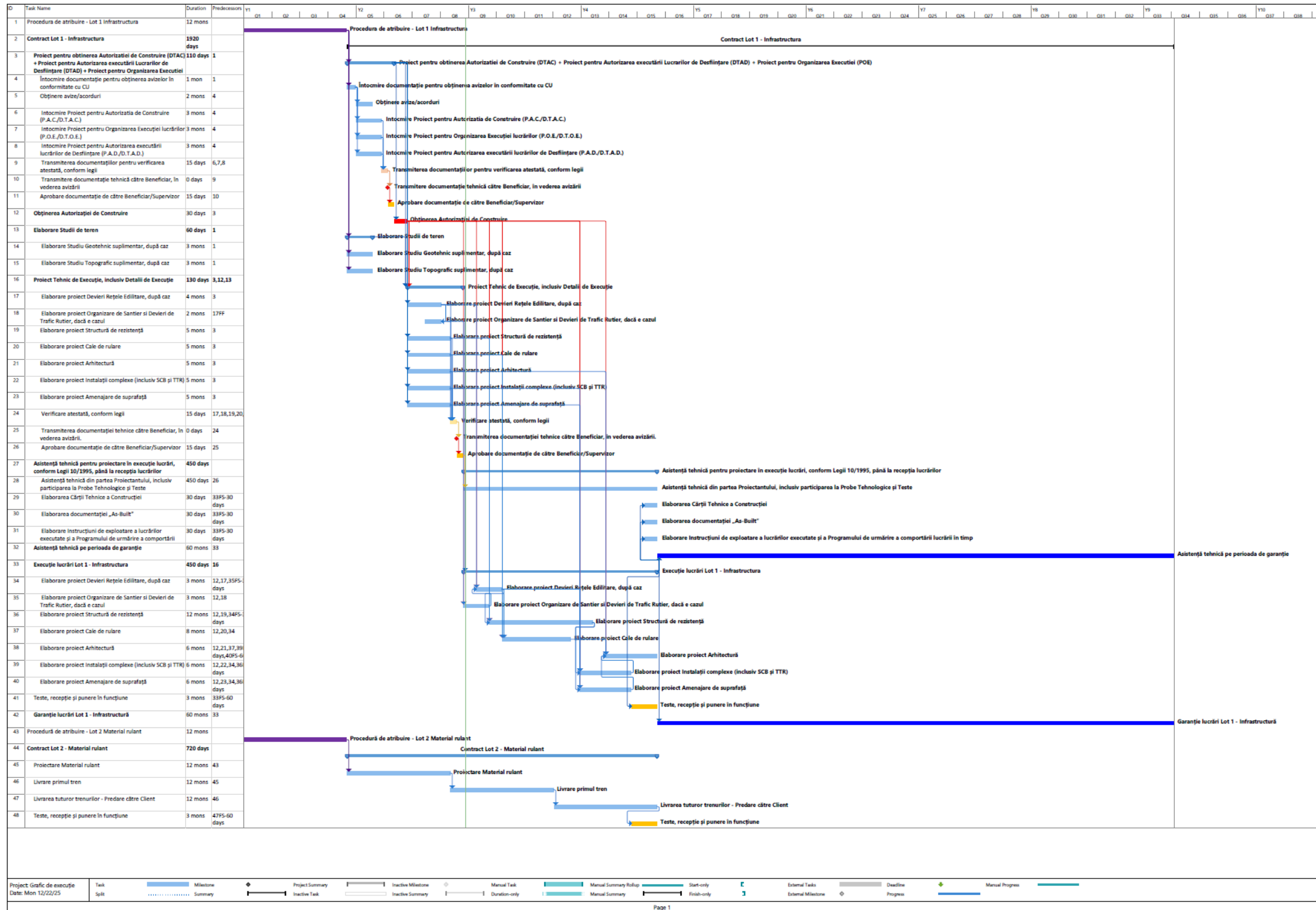


Figura 3.5-1. Grafic orientativ de implementare a obiectivului de investiție



4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E)

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

4.1.1. Stabilirea cadrului de analiză

Analiza multicriterială este un instrument de comparație care presupune luarea în considerare a mai multor puncte de vedere, prin urmare are o utilitate deosebită în formularea judecăților cu privire la problemele complexe. Analiza poate fi folosită în cadrul unor criterii de judecată contradictorii sau când este dificilă selectarea unui criteriu dintre altele. În cele ce urmează, este descrisă metodologia de realizare a acesteia, inclusiv selectarea criteriilor de analiză, modul în care acestea au fost cuantificate și rezultatul analizei pe fiecare criteriu care va conduce către selectarea scenariului recomandat.

Pentru a realiza o prioritizare robustă, s-a creat un model decizional în condiții de certitudine, bazându-ne pe valorile cert calculate ale criteriilor de prioritizare. Acest model constă în determinarea unei ierarhii a scenariilor propuse având la bază informații complete asupra criteriilor. În cadrul prezentei AMC s-a considerat că toate criteriile au aceeași importanță, nefiind acordate ponderi.

Elaborarea AMC a implicat următoarele sarcini:

- evaluarea conformității scenariilor cu obiectivele relevante ale proiectului;
- evaluarea preliminară a costurilor pe baza constrângerilor fizice;
- evaluarea impactului fiecărui scenariu;
- evaluarea performanțelor de operare.

Deși toate scenariile propuse au fost considerate conforme cu obiectivele relevante ale proiectului, criteriile listate în tabelul următor au constituit baza Analizei Multicriteriale, care a oferit o evaluare comparativă a performanței relative a opțiunilor. Categoriile de criterii, criteriile individuale și indicatorii lor de performanță sunt prezentate în tabelul următor.

După ce au fost definite proiectele și criteriile, s-a realizat o estimare cantitativă sau o descriere calitativă a impactului fiecărui scenariu, în ceea ce privește aceste criterii. În acest scop pot fi folosite scurte declarații care să descrie nivelurile diferite de impact („descriptori de impact”).

Pentru acele criterii calitative ale căror indicatori de performanță nu au putut fi măsurați sau exprimați sub forma unei mărimi fizice, indicatorul a fost cuantificat cu ajutorul unei punctări, pe o scară de la 1 la 5.

Fiecare criteriu a fost notat pe o scară de la 1 la 5, în funcție de valoarea sa pe fiecare scenariu. Astfel, scenariul care a avut cea mai bună valoare a indicatorului în raport cu modul de evaluare (valoare minimă sau maximă) a primit nota 5, scenariul cu cea mai slabă valoare a indicatorului a primit nota 1, iar celelalte scenarii au primit note proporționale în raport cu valorile extreme. Rezultatul final al analizei multicriteriale s-a obținut prin adunarea notelor tuturor criteriilor, plecând de la ipoteza că toate criteriile au aceeași importanță.

Cunoscându-se natura criteriilor stabilite, acestea sunt maximizate sau minimizate. În primul caz este urmărită cea mai mare valoare a punctajului, cum ar fi, de exemplu, numărul de călători atrași. În cel de-al doilea caz, sunt urmărite cele mai scăzute valori ale criteriilor, cum ar fi costurile.

4.1.2. Definirea criteriilor de analiză

S-a acordat o atenție sporită asupra definirii criteriilor, pentru a fi cât mai cuprinzătoare și pentru a defini adecvat problemele în cauză. Criteriile s-au ales astfel încât să reflecte preferințele factorilor de decizie și diferitele puncte de vedere, pentru a rezuma și pentru a grupa diferitele dimensiuni caracteristice utilizate pentru evaluarea acțiunilor propuse.

Înainte de a trece la analiza multicriterială, echipa de evaluare a verificat dacă procesul va permite ca măsurile să fie comparate rezonabil. În alegerea criteriilor echipa s-a asigurat deja că acestea se aplică mai multor măsuri posibile. Majoritatea acestor măsuri produc impacturi cu privire la majoritatea criteriilor, respectiv matricea de notare a impacturilor nu ar trebui să conțină prea multe impacturi neutre, absente sau nesemnificative.

Procesul de evaluare a opțiunilor a implicat o examinare a listei de criterii după care acestea au putut fi evaluate. În acest sens au fost analizate și evaluate criteriile pentru fiecare opțiune în funcție de natura influenței, astfel acestea au fost împărțite în categorii, astfel:

- Criterii Financiare;
- Criterii Economice;
- Criterii Sociale și de Mediu;
- Criterii Operaționale.

Tabelul 4.1-1. Categorii, criterii și indicatori de performanță

Categorie	Criteriu	Indicator de performanță
Financiar	Costul de investiție	Cost de investiție [lei, fără TVA]
	Costul anual de operare	Cost anual de operare [lei, fără TVA]
Economic	Raport cost beneficiu (E)	Nivel RCBE
	Rata internă de rentabilitate (E)	Nivel RIRE
	Valoarea netă actualizată (E)	VNAE
	Numărul de călători noi atrași	Cerere atrasă [căl/zi]
Social și de Mediu	Percepția confortului utilizatorilor	Durată medie așteptare [min]
	Ore economisite de utilizatori	Nr. ore
	Reducerea nivelului de emisii	Procent reducere față de scenariul de referință
Operațional	Posibilitatea de eliminare a perturbațiilor	Ponderea traseelor pe linie dublă
	Posibilitatea de încărcare	Ponderea traseelor pe linie electrificată
	Gradul de ocupare a liniilor în stația Brașov	Număr perechi trenuri care rebrusează
	Gradul de ocupare a liniilor la capete	Durata medie de staționare suplimentară

AMC presupune aplicarea unui indice individual pentru a reflecta impactul relativ diferit al criteriilor individuale asupra categoriei de criteriu, precum și al categoriilor de criterii, care sunt explicate în detaliu în capitolele 5.1. și 5.2.

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

Evaluarea vulnerabilității a fost efectuată conform metodologiei prezentate în ghidul „Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027”, încadrând variabilele climatice în funcție de sensibilitatea și expunerea dovedită în analizele anterioare.

Tabelul 4.2-1. Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate

$V = S \times E$, unde	Fără vulnerabilitate	Scor 0
V- gradul de vulnerabilitate	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2
S- gradul de sensibilitate	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
E – gradul de expunere	Vulnerabilitate ridicată	Scor 6-9

(Sursa: adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01))

Tabelul 4.2-2. Evaluarea vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice

Hazard	Sensibilitate (scor global)	Expunere (cel mai mare scor climat actual + viitor)	Vulnerabilitate
Temperaturi extreme pozitive	2	2	4
Temperaturi extreme negative	1	1	1
Modificări ale precipitațiilor extreme	2	2	4
Inundații	2	2	4
Modificări ale maximelor vitezei vântului	2	2	4
Fenomene seismice cu risc geotehnic major	2	1	2
Alunecări de teren	2	1	2

Conform tabelului de mai sus, a fost determinată vulnerabilitate medie pentru temperaturile extreme pozitive, modificări ale precipitațiilor extreme, inundații și modificări ale maximelor vitezei vântului.

Infrastructura vizată prin proiect prezintă vulnerabilitate redusă la temperaturi extreme negative, fenomene seismice cu risc geotehnic major și alunecări de teren.

Hazardurile pentru care a fost determinată vulnerabilitate medie și ridicată sunt analizate în cadrul Etapei 2 – Analiza detaliată.

Analiza detaliată se realizează în trei sub-etape: analiza probabilității, analiza impactului și evaluarea riscurilor care reprezintă baza pentru identificarea, evaluarea, selectarea măsurilor de adaptare.

Analiza probabilității

În această etapă se evaluează probabilitatea ca hazardurile climatice identificate să aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului. Analiza probabilității s-a realizat pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un nivel ridicat sau mediu de vulnerabilitate.

S-a utilizat o scară de evaluare pentru probabilitatea de apariție cu cinci calificative și scoruri de la 1 la 5.

Tabelul 4.2-3. Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Calificativ	Scor	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung
Aproape sigur	5	Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție mai mare de 95% în perioada de timp identificată.
Probabil	4	Va apărea probabil în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea o dată pe an.	Are o probabilitate de apariție de 80% în perioada de timp identificată.
Posibil	3	Poate apărea la un moment dat.	Poate apărea o dată la 5 ani.	Are o probabilitate de apariție de 50% în perioada de timp identificată.
Puțin probabil	2	Poate apărea la un moment dat, dar este considerat puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Rar	1	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (adică mai puțin de 5% probabilitate de apariție să apară în perioada de timp identificată) dacă riscul nu este atenuat.

(Sursa: Adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01))

Tabelul 4.2-4. Evaluarea probabilității de expunere la risc

Hazard	Probabilitate
Temperaturi extreme pozitive/ Val de căldură	5 Aproape sigur - Având în vedere prognozele Administrației Naționale de Meteorologie (ANM), conform cărora în condițiile scenariului RCP 8.5, temperaturile medii ale aerului, în sezonul cald, pentru perioada 2070-2099 vor crește cu aproximativ 3-4°C, se consideră că probabilitatea de apariție este aproape sigură.
Modificări ale precipitațiilor extreme	4 Probabil - Urmare a creșterilor de temperatură, proiecțiile climatice indică și o creștere a gradului de instabilitate atmosferică și a numărului de cazuri cu precipitații abundente. Se preconizează că astfel de fenomene se pot produce cel puțin o dată pe an (probabilitate de apariție de 80%) și în contextul climatic viitor ținând cont de factorii care favorizează declanșarea acestora.
Inundații	4 Probabil – Se preconizează că ploile torențiale vor crește ca frecvență și intensitate, ceea ce face ca zona metropolitană a Municipiului Braşov, să fie considerată ca o zonă de risc la inundații pluviale provocate de torenți și viituri. Probabilitatea de apariție a riscului în orizontul de timp viitor este estimată la 80%.
Modificări ale maximelor vitezei vântului	4 Probabil - Furtunile, ca fenomene complexe – averse, căderi de grindină, descărcări electrice, intensificări ale vântului, au potențial ridicat de deteriorare a infrastructurii. Pe fondul creșterii valorilor de temperatură, se estimează că în viitor va crește atât frecvența furtunilor (probabilitatea de apariție), cât și severitatea acestora (impactul). Pentru orizontul de timp următor se estimează o probabilitate de apariție de 80% (poate să apară o dată pe an).

Analiza impactului

Se analizează consecințele (severitatea) în cazul în care apare hazardul climatic identificat. Impactul potențial al hazardurilor climatice s-a evaluat conform unei scări de la 1 la 5, în funcție de care s-a stabilit severitatea sau magnitudinea sa.

Tabelul 4.2-5. Scara de evaluare a impactului

Scor	1	2	3	4	5
Calificativ / Semnificație	Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
Pagube produse asupra activelor/ Tehnice/ Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/de urgență pentru continuitatea activității	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor	Leziuni minore, tratament medical	Vătămare gravă sau pierderi de activitate	Vătămări majore sau multiple, vătămare permanentă sau handicap	Decese unice sau multiple
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu este necesară recuperarea	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în termen de o lună de la impact	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu. Recuperare în decurs de un an	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Nerespectarea reglementărilor/autorizației de mediu	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină
Social	Niciun impact social negativ	Impact social localizat, temporar	Impact social localizat, pe termen lung	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare
Financiar (pt. un singur ev. extrem sau impactul mediu anual)	x % RIRE < 2 % din cifra de afaceri	x % RIRE 2-10 % din cifra de afaceri	x % RIRE 10-25 % din cifra de afaceri	x % RIRE 25-50 % din cifra de afaceri	x % RIRE > 50 % din cifra de afaceri
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului

(Sursa: Adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01))

Tabelul 4.2-6. Evaluarea impactului

Domeniu de risc	Temperaturi extreme pozitive/Val de căldură	Modificări ale maximelor vitezei vântului	Modificări ale precipitațiilor extreme	Inundații
Pagube produse asupra activelor/Tehnice/ Funcționale	1 – Nesemnificativ În faza de execuție, impactul poate fi absorbit prin activitatea normală (pot fi luate măsuri în funcție de context), impactul fiind legat în principal de partea tehnică și funcțională – ajustarea /modificarea programului de lucru, asigurarea unui generator pe șantier etc. Pe termen lung, impactul este nesemnificativ. Nu se estimează ca stresul termic va duce la slăbirea legăturilor structurale și nu există risc de producere a unor variații bruște capabile să determine apariția fisurilor. Ca urmare, se estimează că impactul temperaturilor extreme pozitive asupra activelor va fi nesemnificativ.	2 – Minor Este posibil să fie necesare acțiuni suplimentare de refacere a anumitor elemente, dar numai în cazul în care viteza la rafală va fi deosebit de ridicată. În timp, acțiunea vântului poate determina o stare de „oboseală” a clădirilor aferente căii ferate. Efectul pe care căderile de grindină îl pot avea asupra unei astfel de infrastructuri este minor.	2 – Minor În perioada de execuție precipitațiile extreme pot genera o serie de disfuncționalități (întârzieri în livrarea materialelor de construcție, afectarea infrastructurii). În perioada de funcționare consecințele pot fi evitate prin luarea de măsuri adecvate: sistem de colectare a apelor pluviale eficient și dimensionat adecvat; menținerea suprafețelor naturale cu capacitate de absorbție a apei pluviale.	2 – Minor În perioada de execuție inundațiile pot determina îngreunarea sau întreruperea temporară a accesului ceea ce poate conduce la anumite deficiențe în lanțul de aprovizionare cu materiale. Pentru faza de funcționare, impactul poate fi absorbit prin luarea de măsuri adecvate în faza de proiectare – sistem de colectare a apei pluviale corespunzător dimensionat.
Securitate și sănătate	1 – Nesemnificativ Pe durata execuției lucrărilor este posibil să apară cazuri de persoane care necesită prim ajutor ca urmare a expunerii la temperaturi ridicate chiar dacă se vor respecta normele legale în vigoare. Pe perioada funcționării infrastructurii riscul este nesemnificativ.	2 – Minor În perioada de execuție este posibil să apară cazuri de leziuni minore, care să necesite tratament medical în cazul în care anumite obiecte sunt ridicate de la sol sau doborâte. Pentru perioada de funcționare, riscurile de sănătate sunt nesemnificative. Se vor lua măsuri de prevenire a unor incidente nedorite – verificarea periodică a elementelor care se pot desprinde și remedierea rapidă a eventualelor probleme observate.	1 – Nesemnificativ Pe durata execuției lucrărilor, se vor respecta normele de protecția muncii neexistând riscuri asociate ploilor torențiale. Infrastructura vizată nu este supusă riscului de inundații capabile să inducă riscuri de Securitate și sănătate.	
Mediu	1 – Nesemnificativ Nu se estimează niciun impact asupra mediului de referință, nefiind necesară recuperarea.	2 – Minor Riscul este localizat în cadrul amplasamentului. Este posibil să se rupă crengi, să se desprindă anumite elemente, să se	2 – Minor Preluarea și evacuarea eficientă a apelor pluviale vor reduce riscul de inundații pluviale capabile să producă pagube semnificative mediului. De asemenea, menținerea spațiului verde favorizează infiltrarea apei pluviale într-o măsură mult	

Domeniu de risc	Temperaturi extreme pozitive/Val de căldură	Modificări ale maximelor vitezei vântului	Modificări ale precipitațiilor extreme	Inundații
		producă băltire etc., fără a avea însă un impact notabil asupra mediului.	mai mare decât spațiul impermeabilizat, diminuând astfel impactul inundațiilor.	urban astfel
Social	1 – Nesemnificativ Pentru faza de execuție se vor lua toate măsurile pentru protejarea vecinătăților și reducerea stării de disconfort pe durata efectuării lucrărilor.			
Financiar	1 – Nesemnificativ În perioada de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a ajustării programului de lucru și a reducerii eficienței muncitorilor. Nu se estimează un impact însemnat pe durata de viață a proiectului.	2 – Minor În etapa de implementare este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii programului de lucru pe durata evenimentului și a necesității de a efectua o serie de lucrări suplimentare. În perioada de exploatare se poate înregistra o ușoară creștere a costurilor de mentenanță.		
Reputație	1 – Nesemnificativ Nu se estimează niciun impact asupra opiniei publice.			
Cultură	1 – Nesemnificativ Nu se estimează niciun impact din punct de vedere cultural.			

Analiza riscului

Riscul s-a calculat prin combinarea celor doi factori – probabilitate și impact.

Riscul temperaturi extreme pozitive

Temperaturile extreme pozitive pot avea efecte negative în special asupra infrastructurii în sine ca urmare a dilatării diferitelor materiale. Acest risc are o probabilitate de apariție mare (95% în perioada de timp identificată, scenariul RCP4.5), dar impactul este nesemnificativ pentru toate domeniile de risc în contextul luării unor măsuri adecvate.

Riscul la modificări ale precipitațiilor extreme

Din analiza datelor curente și a celor relevate de proiecțiile climatice a rezultat că acest risc are o probabilitate de apariție de 80% în special pentru precipitațiile torențiale. Ca impact acesta este în cazul domeniilor de risc active, mediu și financiar și nesemnificativ pentru domeniile sănătate și securitate, respectiv social. Impactul este local, temporar și poate fi recuperat.

Riscul la inundații

Din analiza hărților de hazard și risc la inundații, precum și din analiza proiecțiilor climatice a rezultat că riscul la inundații este posibil în cazul inundațiilor pluviale generate de ploi torențiale cu intensitate ridicată, însă impactul este similar cu cel al modificării precipitațiilor extreme, pentru infrastructura vizată.

Riscul la modificări ale maximelor vitezei vântului

Acest risc are o probabilitate de apariție de 80% (poate apărea o dată pe an) în perioada de timp identificată, ca urmare a creșterii gradului de instabilitate atmosferică corelată cu

creșterea preconizată a temperaturii. Ca impact, pentru toate domeniile de risc acesta este minor, cu excepția domeniilor social, reputațional și cultural, unde impactul este nesemnificativ.

Astfel, conform evaluării riscurilor, pentru toate hazardurile identificate – temperaturi extreme pozitive, valuri de căldură, modificări ale precipitațiilor extreme și inundații a rezultat un risc mediu.

Tabelul 4.2-7. Matricea riscurilor

IMPACT	Catastrofal 5					
	Major 4					
	Moderat 3					
	Minor 2				Modificări ale precipitațiilor extreme Inundații Modificări ale maximelor vitezei vântului	
	Nesemnificativ 1					Temperaturi extreme pozitive/ val de căldură
		1 Rar	2 Puțin probabil	3 Posibil	4 Probabil	5 Aproape sigur
PROBABILITATE						

În concordanță cu riscurile identificate sunt propuse măsuri de adaptare care sunt integrate în concepția tehnică a proiectului. Costurile pentru implementarea acestor măsuri de adaptare la schimbările climatice sunt incluse în costurile investițiilor aferente proiectului.

Măsuri de adaptare la riscurile climatice identificate

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Măsuri de adaptare și Modul de abordare în cadrul proiectului	Calendar de implementare	Responsabil
1.	Creșterea temperaturilor extreme	Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale. Beneficiarul proiectului va monitoriza în mod constant comportamentul infrastructurii în contextul utilizării acestora.	În perioada de execuție În perioada de operare	Constructorul/ Beneficiarul

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Măsuri de adaptare si Modul de abordare în cadrul proiectului	Calendar de implementare	Responsabil
		Limitarea vitezei de operare sau a greutateților transportate pe anumite porțiuni de cale ferată.		
2.	Modificări ale precipitațiilor extreme	Proiectarea echipamentelor pentru colectarea apelor pluviale ținând cont că în situația precipitațiilor extreme, debitele pompate pot crește cu până la 20%. Îmbunătățirea gestionării sistemului de drenare.	În perioada de proiectare În perioada de execuție În perioada de operare	Proiectant/ Beneficiar/ Constructor
3.	Furtuni extreme	Întreținerea/toaletarea arborilor aflați în zona de siguranță a căii ferate. Tăierea copacilor din zonele cu risc ridicat și lărgirea zonei fără arbori din jurul căii ferate.	În perioada de operare	Beneficiarul
4.	Fenomenul de îngheț-dezghet	Proiectarea infrastructurii/ suprastructurii în conformitate cu specificul climatic al zonei. Monitorizarea periodică a stării terasamentelor.	În perioada de proiectare În perioada de operare	Proiectant Beneficiar
5.	Inundații	Proiectarea infrastructurii pentru colectarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari cu până la 20% ale precipitațiilor extreme. Îmbunătățirea gestionării sistemului de drenare. Protejarea infrastructurii căilor	În perioada de proiectare În perioada de execuție Perioada de operare	Proiectant/ Constructor/ Beneficiar

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Măsuri de adaptare si Modul de abordare în cadrul proiectului	Calendar de implementare	Responsabil
		ferate împotriva eroziunii. Monitorizarea funcționării sistemelor de drenaj și îmbunătățirea acestora.		
6.	Instabilitatea solului/Alunecări de teren	Împădurirea zonelor afectate de inundații și alunecări de teren limitrofe căi ferate.	Perioada de operare	Beneficiar
7.	Fenomene seismice	Proiectarea structurilor se efectuează cu luarea în considerare a valorii critice pentru un seism catastrofal.	În perioada de proiectare În perioada de execuție În perioada de operare	Proiectant/ Constructor/ Beneficiar

Prin proiectul propus nu sunt generate emisii semnificative de GES nici pentru etapa de execuție, nici pentru perioada de funcționare a infrastructurii fiind în concordanță cu obiectivele specificate în politicile și strategiile europene și naționale (reducere a emisiilor cu 55% până în 2030 și atingerea neutralității climatice până în 2050).

Sunt propuse din faza de proiect o serie de măsuri de adaptare la riscurile climatice identificate (riscuri medii) pentru a crește gradul de siguranță atât al clădirii, cât și persoanelor care utilizează infrastructura. De asemenea, se menționează că proiectul nu sporește vulnerabilitatea structurilor economice și sociale din proximitate.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

4.3.1. Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz

Cunoașterea cu exactitate a tipurilor de rețele edilitare, a traseului și adâncimii de pozare în teren și a caracteristicilor acestora se va realiza numai după obținerea avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism.

La faza următoare de proiectare, PAC-PTE, vor fi corectate traseele rețelelor edilitare în conformitate cu avizele primite și vor fi adaptate soluției tehnice conform cerințelor din avize.

Soluțiile tehnice detaliate pentru fiecare specialitate (apă-canalizare, telefonie, gaze, electrice și iluminat public) la faza următoare de proiectare, PAC-PTE, vor fi prezentate în Comisiile Tehnice de Avizare ale fiecărui Operator de rețea în vederea obținerii avizului definitiv.

Traseele rețelelor edilitare conform avizelor primite au caracter informativ fiind necesare sondaje pentru identificarea reală a poziției acestora, atât pe orizontală, cât și pe verticală.

Tabelul 4.3-1. Rețele edilitare relocate

Nr. crt.	Pozitia	Felul utilitatii	Lungimea deviata	Beneficiar
1.	STATIA C.F. ZARNESTI	0	0	0
2.	TN – STR. MARE	RETEA APA RETEA DE CANALIZARE	60 ml 60 ml	MORANI INVEST S.R.L. MORANI INVEST S.R.L.
3.	G-RAL TRAIAN MOSOIU H.C.	RETEA APA RETEA DE CANALIZARE	40 ml 40 ml	MORANI INVEST S.R.L. MORANI INVEST S.R.L.
4.	TN - DJ112E TOHANU VECHI H.	RETEA APA	30 ml	MORANI INVEST S.R.L.
5.	TN - DN 73 A	0	0	0
6.	RASNOV H.C. (ROMACRIL)	0	0	0
7.	TN-DRUM ACCES	CABLURI ELECTRICE - LES	60 ml – 4 buc.	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA
8.	STATIA C.F. RASNOV TN - STR. GARII	RETEA APA RETEA DE CANALIZARE	180 ml 40 ml	SERVICIUL DE UTILITĂȚI PUBLICE RĂȘNOV
9.	TN – STR. SOARELUI	CABLURI ELECTRICE – LES 20kV RETEA APA RETEA DE CANALIZARE SEPARATOR DE HIDROCARBURI	70 ml – 4 buc. 25 ml – 2 buc. 25 ml 1 buc.	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA DOROBIEUL S.R.L. DOROBIEUL S.R.L. DOROBIEUL S.R.L.
10.	Hm CRISTIAN	RETEA APA RETEA DE CANALIZARE	120 ml 70 ml	DOROBIEUL S.R.L. DOROBIEUL S.R.L.
11.	TN – Str. EROILOR	RETEA APA	30 ml	DOROBIEUL S.R.L.
12.	PO INA SCHAEFFLER	CABLURI ELECTRICE – LES 110Kv CABLURI ELECTRICE – LES 20kV	165 ml 160 ml – 4 buc.	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA
13.	PO BRASOVIA	RETEA APA CABLURI ELECTRICE – LES 20Kv CABLURI TELECOMUNICATII OROC	350 ml 170 ml – 4 buc. 110 ml – 8 buc.	COMPANIA APA BRASOV S.A. DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA DIGI ROMANIA S.A
14.	STATIA C.F. CODLEA	RETEA APA	75 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A.
15.	TN – STR. FARA NUME (LANGA OMV)	RETEA APA	70 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A.
16.	RACORD C.F. – TERMINAL AIBG	CONDUCTE TRANSGAZ	930 ml	TRANSGAZ S.A.
17.	STATIA C.F. GHIMBAV, TN-DJ103C	RETEA APA	190 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A.
18.	TERMINAL AIBG	0	0	0
19.	PO VGP	CABLURI ELECTRICE – LES 20Kv RETEA APA	110 ml – 4 buc. 70 ml	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA COMPANIA APA BRASOV S.A.
20.	Hm. STUPINI	RETEA DE CANALIZARE	250 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A.
21.	PO N. LABIS	0	0	0
22.	PO TRACTORUL	0	0	0
23.	STATIA C.F. BRASOV	CABLURI ELECTRICE – LES 20kV	110 ml – 4 buc.	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA
24.	PO MICSUNICA	RETEA APA	115 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A.

Nr. crt.	Pozitia	Felul utilitatii	Lungimea deviata	Beneficiar
25.	PO ZIZIN	RETEA APA CABLURI TELECOMUNICATII OROC	95 ml 180 ml	COMPANIA APA BRASOV S.A. DIGI ROMANIA S.A
26.	PO BRASOV TRIAJ	CABLURI ELECTRICE – LES 20kv CABLURI TELECOMUNICATII ORO RETEA APA	145 ml – 4 buc. 320 ml – 4 buc. 55 ml	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA DIGI ROMANIA S.A COMPANIA APA BRASOV S.A.
27.	STATIA C.F.HARMAN TN-STR.HARMANULUI	CABLURI ELECTRICE – LES 20kV	615 ml – 4 buc.	DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA
28.	PARC INDUSTRIAL PREJMER	0	0	0
29.	ILIENI H.	RETEA APA RETEA DE CANALIZARE	60 ml 60ml	COMPANIA APA BRASOV S.A. COMPANIA APA BRASOV S.A.
30.	STATIA C.F. PREJMER TN-DJ112D	0	0	0

4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

4.3.2.1. Alimentarea cu energie electrică

Necesarul de utilități de alimentare cu energie electrică pentru stațiile și punctele de oprire, respectiv celelalte obiecte de investiții noi, este sintetizată în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.3-2: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu energie electrică

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația proiectată
1.	Statia CF Zarnesti -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
2.	G-ral Traian Mosoiu h.c -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
3.	Tohanu Vechi h. -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
4.	Rasnov h. (Romacril) -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
5.	Statia CF Rasnov -2 peroane 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peroane -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
6.	Hm. Cristian -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi;

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația proiectată
		-Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
7.	PO Ina Schaeffler -peron 150m -pasarela pietonală	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron și pasarela -Iluminat pasarela; -Iluminat peron; -Alimentare lifturi; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
8.	PO Brasovia -peron 150m -pasarela pietonală	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron și pasarela -Iluminat pasarela; -Iluminat peron; -Alimentare lifturi; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
9.	Stăția CF Codlea -peron 250m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
10.	PO Parc Industrial Ghimbav -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
11.	PO Ghimbav Nord - peron 150m (lățime 6m)	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peroane; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
12.	Hm. Ghimbav -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația proiectată
13.	PO VGP -peron 150m -pasarela pietonala	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron și pasarela -Iluminat pasarela; -Iluminat peron; -Alimentare lifturi; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
14.	Statia CF Stupini -peron 150m (format din 100m peron existent plus, 50m peron realizat) -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
15.	PO N. Labis -2 peroane 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peroane; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
16.	PO Tractorul -3 peroane 150m -parcare auto -pasaj pietonal	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Iluminat pasaj pietonal; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
17.	Statia CF Brasov -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
18.	PO Zizin -2 peroane 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația proiectată
19.	PO Micsunica -2 peroane 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
20.	PO Pavilioane CFR -peron 150m	sigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
21.	Statia CF Harman -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
22.	PO Parc Industrial Prejmer -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
23.	Ilienii h. -peron 150m	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți peron -Iluminat peron; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori, după caz. Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice
24.	Hm. Prejmer -peron 150m -parcare auto	Asigurare alimentare pentru consumatorii electrici aferenți parcaj și peron -Iluminat parcare; -Iluminat peron; -Stații de încărcare auto; -Consumatori curenți slabi; -Alți consumatori (pompe, toalete ecologice, după caz); Asigurare racordare la rețea a instalației on grid de panouri fotovoltaice

4.3.2.2. Alimentarea cu apă potabilă și canalizare

Necesarul de utilități de alimentare cu apă potabilă și canalizare atât pentru stațiile existente, cât și pentru punctele de oprire noi propuse este sintetizat în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.3-3: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
1.	Statia CF Zarnesti	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice prin intermediul unui put forat; - Prevederea unei instalatii de irigatii in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate
2.	G-ral Traian Mosoiu h.c	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
3.	Tohanu Vechi h.	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare;
4.	Rasnov h. (Romacril)	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
5.	Statia CF Rasnov	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice prin intermediul unui put forat; - Prevederea unei instalatii de irigatii in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate;
6.	Hm. Cristian	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice prin intermediul unui put forat; - Prevederea unei instalatii de irigatii in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate;
7.	PO Ina Schaeffler	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
8.	PO Brasovia	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
9.	Statia CF Codlea	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica;

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		- Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice de la rețeaua exterioara existenta; - Prevederea unei instalatii de irigații in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate
10.	PO Parc Industrial Ghimbav	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
11.	PO Ghimbav Nord	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
12.	Hm. Ghimbav	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice prin intermediul unui put forat; - Prevederea unei instalatii de irigații in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate;
13.	PO VGP	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane;
14.	Statia CF Stupini	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
15.	PO N. Labis	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Prevederea unei instalatii de irigații in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate;
16.	PO Tractorul	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare si evacuare ape pluviale din pasajul subteran; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice de la rețeaua exterioara existenta;
17.	Statia CF Brasov	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peron;
18.	PO Zizin	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
19.	PO Micsunica	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
20.	PO Pavilioane CFR	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
21.	Statia CF Harman	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		- Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice de la rețeaua exterioara existenta; - Prevederea unei instalatii de irigații in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate
22.	PO Parc Industrial Prejmer	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
23.	Ilienii h.	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate;
24.	Hm. Prejmer	Este necesară realizarea lucrarilor de: - Colectare ape pluviale de pe peroane si de pe suprafetele betonate amenajate; - Colectare ape pluviale cu continut de hidrocarburi de pe parcare; - Colectare ape de canalizare menajera de la toaleta publica; - Alimentare cu apa rece menajera a toaletei publice de la rețeaua exterioara existenta; - Prevederea unei instalatii de irigații in scopul udarii spatiilor verzi din apele pluviale colectate

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Proiectul de Tren Metropolitan se realizează exclusiv pe infrastructura feroviară existentă fără implicații și modificări semnificative în rețeaua feroviară locală și națională și fără modificarea traseului existent. Singurele modificări notabile constau în următoarele:

- realizarea extinderii către Aeroportul Internațional Braşov – Ghimbav, inclusiv a racordului feroviar dinspre Ghimbav, respectiv Codlea;
- construirea de puncte de oprire noi (PO Ina Schaeffler, PO Braşovia, PO VGP, PO Parc Industrial Ghimbav, PO Ghimbav Nord, PO N. Labiş, PO Tractorul, PO Micşunica, PO Zizin, PO Parc Industrial Prejmer);
- realizarea refacției parțiale pe tronsonul Cap Y stație CF Braşov – Cap Y stație CF Hărman;
- construirea pasajului rutier denivelat (suprateran) de la strada Instituției, *se va prelua din SF Lărgire str. Institutului (sector CF Braşov - Sibiu ocolitoarea Braşov) drum de legătură (inclusiv pasaj rutier la intersecția cu magistrala 200);*
- parcaje în proximitatea punctelor de oprire;
- pasaje pietonale denivelate în zona PO Ina Schaeffler, PO Braşovia, PO VGP, PO Tractorul;
- achiziție de material rulant.

În cadrul Proiectului s-au luat toate măsurile care permit sau facilitează accesul și utilizarea de către toate categoriile sociale, indiferent de venit, naționalitate, cult sau vârstă.

Transportul conectează indivizii în cadrul comunităților și asigură fizic legătura între comunități. Oamenii au nevoie de transport pentru a avea acces economic, social, educațional și recreativ, oportunități de angajare, servicii și cumpărături.

Unul din obiectivele proiectului este acela de a asigura accesibilitatea diferitelor categorii sociale către zonele de interes ale fiecăreia, într-un timp mai scurt comparativ cu orice alt mijloc de transport și la costuri accesibile, lucru ce duce la îmbunătățirea echității sociale.

De asemenea, folosirea trenului metropolitan ca mijloc de transport în loc de vehiculele private, face posibilitatea de a comunica cu alți cetățeni și de a crea relații sociale într-un spațiu public. Astfel, facilitățile sistemului de transport devin spații urbane de multiculturalitate, unde toți locuitorii converg pentru transportul zilnic și naveta.

Conceptele de „mediu fără bariere” și „Design Universal” sunt încorporate în designul spațiilor publice comune. Stațiile sunt concepute conform metodei de Design Universal, ținând cont de următoarele principii:

- Utilizare echitabilă;
- Flexibilitate în utilizare;
- Mod de utilizare simplu și ușor de înțeles;
- Perceperea facilă a informațiilor;
- Toleranța la erori de utilizare;
- Efort fizic redus;
- Dimensiune și spațiu adecvate pentru apropiere și utilizare.

Utilizare echitabilă

- Designul este util și destinat persoanelor cu capacități diferite;
- Se asigură aceleași moduri de folosire pentru toți utilizatorii: identice unde se poate; echivalente, în caz contrar;
- Se evită segregarea sau stigmatizarea vreunui utilizator;
- Se asigură condiții pentru intimitate, securitate și siguranță în măsura egală pentru toți utilizatorii.

Flexibilitate în utilizare

- Designul vine în întâmpinarea unei varietăți largi de preferințe și posibilități individuale;
- Se oferă opțiuni multiple cu privire la metodele de utilizare;
- Se asigură accesul și utilizarea atât de către persoanele drepte, cât și stângace;
- Se asigură adaptabilitatea la viteza utilizatorului.

Mod de utilizare simplu și ușor de înțeles

- Designului este ușor de înțeles, indiferent de experiență, cunoștințele sau competențele lingvistice, sau nivelul actual de concentrare al utilizatorului;
- Se elimină complexitatea redundantă;
- Conceptul ia în calcul așteptările și intuiția utilizatorului;
- Conceptul ține cont de diferite niveluri de educație și competențe lingvistice;
- Informația este aranjată în funcție de importanță;

- Se vor oferi indicații și răspunsuri în timpul și după finalizarea operațiunii.

Perceperea facilă a informațiilor

- Designul transmite în mod eficient informația către utilizator, indiferent de condițiile înconjurătoare sau de capacitățile senzoriale ale utilizatorului;
- Se utilizează diferite moduri (grafice, verbale, tactile) pentru a asigura prezentarea suplimentară a informațiilor esențiale;
- Se asigură un contrast adecvat între informațiile esențiale și elementele din jur;
- Se maximizează lizibilitatea informațiilor esențiale;
- Se diferențiază elemente (facilitate furnizării de instrucțiuni și indicații);
- Se asigură compatibilitatea cu o varietate de tehnici și dispozitive folosite de persoane cu capacitate senzoriale limitate.

Toleranța la erori de utilizare

- Designul minimizează riscurile și consecințele nedorite ale acțiunilor accidentale sau neintenționate;
- Elementele sunt aranjate astfel încât să se minimizeze riscurile și erorile: în funcție de elementele cele mai utilizate și accesibile; eliminarea, izolarea sau protejarea elementelor riscante;
- Se vor transmite avertizări de pericol și de eroare;
- Se vor prevedea proprietăți ce asigură funcționarea în caz de defecțiune (fail safe);
- Se vor descuraja acțiuni involuntare în cadrul operațiunilor ce necesită vigilența.

Efort fizic redus

- Designul poate fi utilizat eficient și comod cu un minim de efort.
- Designul permite utilizatorului să-și mențină o poziție neutră a corpului.
- Va necesita forțe normale de operare.
- Va minimiza acțiunile repetitive.
- Va minimiza efortul fizic susținut.

Dimensiunea și spațiul pentru apropiere și utilizare

- Este asigurată o dimensiune și un spațiu adecvat pentru apropiere, accesare, manipulare și utilizare, indiferent de dimensiunea corporală, poziția și mobilitatea utilizatorului.
- Este asigurată o perspectivă directă către elementele importante pentru orice utilizator așezat sau în picioare.
- Este asigurat accesul oricărui utilizator așezat sau în picioare la toate componentele.
- Se ține cont de diferențele de dimensiune a mâinilor pasagerilor.
- Este asigurat un spațiu adecvat pentru utilizarea dispozitivelor ajutătoare sau de asistență personală.

Funcțiile tehnice

- Spațiul de mișcare;
- Spațiul de manevră;

- Informații;
- Mediu;
- Siguranța și securitate;
- Aceste perspective funcționale sunt în strânsă legătură unele cu celelalte și au ca scop îmbunătățirea dotărilor publice;

Spațiul de mișcare

- Toți utilizatorii pot folosi, pe cât posibil, aceeași cale de circulație;
- Calea de circulație asigură indicații simple, precise, vizibile și cu o succesiune adecvată;
- Toți utilizatorii stației se pot deplasa fără impedimente pe podeaua fără trepte, denivelată și acoperită cu material anti alunecare și sunt prevăzute balustrade acolo unde este necesar. Acolo unde se impune o diferență de nivel, sunt prevăzute rampe;
- Spațiul este adecvat pentru o deplasare fără impedimente;
- Spațiul este adecvat pentru zona de parcare a bicicletelor și se ia în calcul legătură cu alte mijloace de transport;
- Lifturile, scările rulante și scara principală sunt instalate în locuri ușor de văzut și convenabile, astfel încât călătorii să aleagă liber pe care dintre acestea să le utilizeze;
- Scările și rampele țin cont de criteriile de siguranță și utilizabilitate;
- Liftul are un spațiul adecvat, asigură siguranța utilizatorilor, operarea facilă și indicațiile sunt ușor de înțeles;
- Există spațiu de odihnă adecvat lângă calea de circulație.

Claritate/ Informații

- Informațiile optice, acustice, vocale, tangibile, etc. sunt asigurate pentru toți utilizatorii, indiferent de dizabilitățile pe care le-ar putea avea;
- Sunt prevăzute indicatoare grafice și informații în limbi străine, asigurându-se că informația este inteligibilă;
- Se prevăzute informații simple, clare și inteligibile;
- Pasagerii se pot deplasa intuitiv în întreaga incintă. Sprijinul și suportul în găsirea căii de transport și de semnalizare sunt prevăzute a fi menținute la un nivel minim.

Calitate

- Mediul creat de calitatea aerului, elemente tangibile, culori, lumina, sunete, au în vedere confortul fizic și psihic al călătorilor;
- Condițiile minime de calitate corespunzătoare nevoilor călătorilor sunt realizate și prevăzute a fi menținute la aceiași parametri pe întreaga durată de existență a stațiilor și a amenajărilor urbane din jurul acestora.

Siguranța și securitate

- Se asigură evacuarea în siguranță, folosindu-se cel mai apropiat plan de evacuare și de prevenire a dezastrelor.

Dotări minime în spațiile publice

- Sunt prevăzute elemente de mobilier - bănci care asigură odihna pasagerilor până la sosirea trenului;
- Traseul pietonal în spațiul public va fi prevăzut la nivelul pardoselii cu sistem de direcționare al persoanelor cu dizabilități locomotorii.

În consecință, impactul principal pe care îl va avea implementarea proiectului va fi acela de a îmbunătăți standardul de viață al populației din zona de influență a proiectului fără a face diferență între statutul social, etnie, nivel intelectual, starea de sănătate, condiție fizică etc.

4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Se preconizează că în perioada de execuție a lucrărilor se vor ocupa circa 300 de noi locuri de muncă, în timp ce pe durata de operare a obiectivului de investiție se estimează că vor fi create circa 50 de locuri de muncă noi pentru exploatare și întreținere:

- mecanici de tren;
- conductori;
- agenți întreținere;
- personal TESA;
- personal de revizie material rulant etc.

4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului

În cadrul documentației s-a analizat impactul proiectului asupra factorilor de mediu și s-a identificat potențialul tip de impact. În vederea evitării oricăror potențiale efecte negative sunt propuse mai multe măsuri specifice concordante cu legislația în vigoare.

Aer

Execuția lucrărilor feroviare constituie, pe de o parte, o sursă de emisii de praf, iar pe de altă parte, sursă de emisie a poluanților specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) atât în motoarele utilajelor necesare efectuării acestor lucrări, cât și ale mijloacelor de transport folosite.

Sursele principale de poluare a aerului specifice etapei de execuție vor fi reprezentate de:

- activitatea utilajelor de construcție ce poate conduce la creșterea nivelului de pulberi în suspensie în aerul atmosferic, dar și a concentrațiilor de gaze de eșapament de la funcționarea utilajelor și mijloacelor auto. Poluanți: NO₂, SO₂, CO, pulberi;
- circulația mijloacelor de transport reprezintă, în general, o sursă importantă de poluare a mediului pe șantierele de construcții. Poluarea specifică circulației vehiculelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante NO₂, CO, COVNM, particule materiale, din arderea carburanților etc.) și distanțele parcurse (substanțe poluante - particule materiale ridicate în aer de pe suprafața drumurilor);
- activitățile de manevrare a maselor de pământ (decopertare sol fertil, săpături, umpluturi, nivelări, încărcare, descărcare, transport), a unor materiale de construcție

- (nisip, pietriș, balast) și a deșeurilor provenite din demolări – surse staționare nederijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
- depozitarea temporară a materialelor pulverulente (nisip, pământ) ce pot fi antrenate de vânt. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
 - eroziunea eoliană de pe suprafețele de teren perturbate sau lipsite de vegetație – surse staționare nederijate. Poluanți: pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile;
 - grupurile electrogene pentru asigurarea alimentării cu energie în organizările de șantier și în fronturile de lucru – sursă staționară dirijată. Poluanți: NO₂, SO₂, CO, pulberi;
 - activități de sudură/ tăiere a elementelor metalice – surse staționare nederijate. Poluanți: particule metalice, gaze de ardere corespunzătoare utilizării aparatelor de sudură / tăiere;
 - poluarea specifică organizării de șantier este redusă și localizată.

Emisiile de praf în atmosfera variază adesea substanțial de la o zi la alta, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice. Natura temporară a lucrărilor de reabilitare/modernizare, specificul diferitelor faze de execuție, modificarea continuă a fronturilor de lucru diferențiază net emisiile specifice acestor lucrări de alte surse nederijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor.

Se apreciază că poluarea aerului în timpul perioadei de execuție a lucrărilor nu va depăși limitele maxime permise de legislația în vigoare, este temporară (în timpul executării lucrărilor), intermitentă (în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor), nu este concentrată doar în frontul de lucru (unele surse sunt mobile) nefiind de natură să afecteze semnificativ acest obiectiv de mediu.

Sunt propuse următoarele măsuri de reducere a emisiilor de poluanți în aer:

- utilizarea unor utilaje fiabile, cu nivel redus de emisii (valori maxime prevăzute în Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate;
- ridicarea de bariere eficiente, bariere de protecție cu plasă densă, umedă, care izolează particulele de praf generate în jurul activităților de demolare;
- utilizarea soluțiilor speciale care măresc eficiența apei în fixarea prafului (cu această soluție se vor stropi căile de acces în șantier, zonele de descărcare pentru materialele de construcții, respectiv de depozitare pentru deșeurile rezultate din demolări/desfacerea lucrărilor existente);
- stropirea cu apă (recomandabil în perioadele lipsite de precipitații și/sau cu vânt puternic) a căilor de acces și a deșeurilor din construcții depozitate temporar pe amplasament (în containere);
- circularea cu viteză redusă (maximum 30 km/h) a vehiculelor pentru a se evita ridicarea de praf în atmosferă;
- transportarea molozului și a deșeurilor rezultate, cu mijloace auto acoperite cu prelate;
- monitorizarea conținutului de pulberi în suspensie și utilizarea de plase de reținere a particulelor de praf (dacă se constată depășiri ale nivelului maxim admis);
- constructorul se va asigura că anvelopele vehiculelor rutiere încadrate în clasa M și N, respectă cerințele privind zgomotul exterior la rulare și coeficientul de rezistență la rulare (care influențează eficiența energetică a vehiculului), așa cum sunt stabilite în Regulamentul (UE) 2020/740;

- la sfârșitul perioadei de execuție a lucrărilor proiectate, zonele potențial afectate de lucrări vor fi reabilitate.

În perioada de operare, pentru transportul călătorilor pe calea ferată sunt propuse mai multe tipuri de materialul rulant, cum ar fi: automotoare electrice, trenuri cu tracțiune electrică pe baterii sau cu hidrogen, în funcție de existența infrastructurii liniei de contact. Trenurilor cu hidrogen și trenurile cu tracțiune electrică pe baterii sunt ecologice și au zero emisii.

În etapa de dezafectare a proiectului, sursele de impurificare a aerului vor fi similare cu cele din etapa de construcție, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

Apa

În perioada de execuție a lucrărilor, sursele posibile de poluare a apelor subterane și de suprafață pot fi reprezentate de:

- funcționarea utilajelor constituie o sursă potențială de poluanți, în special de reziduuri de produse petroliere (carburanți, uleiuri etc.). Această situație apare în cazul stării tehnice imperfecte a utilajului sau a exploatării sale necorespunzătoare;
- emisii ale unor poluanți gazoși datorate traficului de vehicule grele (NO_x , CO , SO_2 , compuși organici volatili particule în suspensie, PM_{10} etc.). Toate acestea vor fi spălate de precipitații și depozitate pe sol, de unde prin intermediul apelor pluviale pot ajunge în albia apelor de suprafață datorită morfologiei locale a terenului sau în apele subterane din zonă;
- manevrarea necorespunzătoare a substanțelor chimice și periculoase, și a combustibilului la alimentarea utilajelor;
- depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor;
- apele reziduale și apele uzate menajere de la rampele de spălare, ciuruirea pietrei sparte și de la containerul sanitar din organizările de șantier;
- ape pluviale colectate de pe platformele organizărilor de șantier
- transportul, manipularea și punerea în operă a materialelor de construcție (betoane, pământ, piatră spartă, nisip) și a materialelor rezultate din demolări;
- deversarea de ape tehnologice în cazul producerii unor accidente/avarii la facilitățile de epurare ape uzate, pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului;
- manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă.

În perioada de execuție a lucrărilor c.f., impactul asupra apelor subterane și de suprafață este redus, se manifestă temporar și local.

Pentru reducerea la minim a posibilităților de poluare a acviferelor, se vor avea în vedere următoarele măsuri:

- organizarea de șantier va fi bine delimitată și împrejmuită astfel încât să se elimine orice risc de poluare;
- vor fi prevăzute toalete ecologice mobile în cadrul organizării de șantier;
- nu se vor deversa pe teren ape rezultate din procesul de preparare al lianților sau din alte activități realizate în organizarea de șantier. Se apreciază că emisiile de substanțe

poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor) care ar putea să ajungă direct sau indirect în apele subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categorii de calitate a apei;

- suprafețele de depozitare (platformă provizorie depozitare materiale de construcție, platformă containere colectare deșeuri execuție, etc.) vor fi impermeabilizate pentru a se evita infiltrațiile în sol și acvifer în urma căderilor de precipitații;
- se va evita depozitarea carburanților pe amplasament, iar întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimbările de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanți, etc) se va realiza numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor);
- orice material sensibil la acțiunea apei, utilizat în construcții va fi depozitat în spații închise;
- acolo unde calitatea pământului excavat este dubitabilă, depozitarea definitivă a acestuia se va face doar după verificarea calității și conform rezultatelor determinărilor analitice, pentru a se evita degradarea corpurilor de apă prin spălarea acestor pământuri;
- se vor amenaja puncte cu materiale de intervenție în cazul poluării accidentale;
- se vor respecta condițiile impuse în acordul de mediu și în avizul de gospodărire a apelor emis de Administrația Națională Apele Române.

Se apreciază ca emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în operă a materialelor, deșeurilor) care ar putea ajunge direct sau indirect în apele de suprafață sau subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categoria de calitate a apei.

În perioada de exploatare, în condiții normale de exploatare nu există evenimente care să producă un impact semnificativ asupra resurselor de apă.

În etapa de dezafectare, potențialele surse de poluare a apei vor fi similare cu cele din etapa de construcție, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

Sol și subsol

Proiectul se va dezvolta în cea mai mare parte a sa pe traseul existent, utilizând ca drumuri tehnologice drumurile locale existente, nefiind necesară modificarea categoriei de folosință a unor suprafețe mari de teren.

Impactul asupra solului în perioada de execuție se poate manifesta prin:

- schimbarea temporară a folosinței terenurilor pentru amenajările organizărilor de șantier, a drumurilor de acces și a drumurilor tehnologice, a platformelor pentru stocarea pământului vegetal;
- degradarea solului datorită activității utilajelor în fronturile de lucru;
- depozitarea neadecvată a solului vegetal decopertat, a deșeurilor, pierderi accidentale de combustibil sau alte substanțe;
- poluări accidentale cu ape uzate;
- depunerii pe sol a pulberilor potențial contaminate cu alți poluanți atmosferici rezultați din încărcarea, transportul, descărcarea și depozitarea materiilor prime.

La finalizarea lucrărilor de execuție zona de construcție va fi curățată și toate materialele și deșeurile rezultate vor fi evacuate.

În vederea reducerii potențialului impact asupra solului și subsolului în perioada de execuție vor fi luate următoarele măsuri:

- organizările de șantier se vor realiza în stațiile și punctele de oprire cf și vor fi dotate corespunzător din punct de vedere al facilităților;
- în cadrul organizărilor de șantier vor fi utilizate cu prioritate soluții care asigură reducerea suprafețelor la nivelul cărora este necesară îndepărtarea vegetației naturale, precum și construcția de fundații și platforme definitive;
- materialele de construcții utilizate în șantier vor fi depozitate în funcție de volum, valoare, caracteristici fizico-chimice în organizarea de șantier;
- materialele de construcții care necesită protecție împotriva intemperiilor se vor depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcții în incintă închisă;
- pentru a preveni poluarea cu produse petroliere nu se vor realiza reparații ale utilajelor și autovehiculelor în șantier;
- pentru suprafețele de teren contaminate accidental cu hidrocarburi în timpul execuției lucrărilor, se va notifica autoritatea pentru protecția mediului și se vor propune măsuri de remediere (se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat, stocarea temporară a deșeurilor rezultate și a solului decopertat în recipiente adecvați, și tratarea de către firme specializate);
- deșeurile menajere și cele reciclabile vor fi colectate în containere etichetate și se vor depozita în condiții de siguranță până la predarea către societăți abilitate;
- zonele de spațiu verde susceptibile a fi afectate de eventualele accidente ce implică pierderi de materiale vor fi protejate prin acoperire cu folie de plastic pentru a nu permite contaminarea solului;
- amplasamentele afectate de lucrări și organizări de șantier vor fi refăcute după finalizarea lucrărilor de execuție.

Pentru perioada de funcționare nu sunt necesare măsuri speciale de protecție a factorului de mediu sol și subsol.

Zgomotul și vibrațiile pot reprezenta potențiale surse de disconfort pe durata efectuării lucrărilor, acestea fiind produse de funcționarea utilajelor și echipamentelor specifice. În cazul în care se vor constata depășiri ale nivelului de zgomot, se vor lua măsuri de protecție a vecinătăților prin instalarea de panouri fonoabsorbante mobile. În condițiile în care vor fi respectate măsurile operaționale de protecție, dar și orarul de lucru, impactul inevitabil va fi unul temporar, local și de scurtă durată.

Se vor respecta reglementările legale în vigoare - Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației.

În perioada de exploatare, sursa de zgomot și vibrații este reprezentată de traficul feroviar. Nivelul de zgomot datorat traficului feroviar va fi atenuat prin soluțiile tehnice adoptate în proiect și anume: prindere elastică; șina sudată; înglobarea aparatelor de cale sudate; panouri fonoabsorbante. Noua structură a căii ferate va asigura un nivel scăzut de zgomote și vibrații.

În etapa de dezafectare a proiectului, potențialele surse de poluare de zgomot și vibrații vor fi similare cu cele din etapa de construcție.

Luând în considerare cele prezentate, putem concluziona că realizarea lucrărilor nu va genera un impact negativ semnificativ asupra factorilor de mediu: aer, apă, sol și subsol. Impactul va fi temporar, local și de scurtă durată manifestându-se pe perioada de execuție a lucrărilor proiectate, ca atare, este considerată respectarea principiul DNSH pentru acest obiectiv.

Prin proiect sunt prevăzute sisteme și dotări adecvate pentru colectarea și preepurarea apelor uzate și a apelor pluviale potențial impurificate, care să asigure retenția poluanților.

În perioada de execuție, apele reziduale provenite de la rampele de spălare din organizările de șantier vor fi colectate și introduse într-o stație de epurare, apoi evacuate în mediu (ape convențional curate).

Apele uzate menajere vor fi colectate în bazine vidanjabile. Preluarea apelor uzate (vidanjarea periodică) se va face prin contract cu o firmă autorizată.

Pentru vidanjarea/curățarea periodică a toaletelor ecologice montate la punctele de lucru/organizările de șantier, Antreprenorul va încheia contract cu o firmă specializată.

Apele pluviale din organizările de șantier vor fi colectate în șanțuri perimetrale și introduse în stația de epurare, iar apoi evacuate în mediu (ape convențional curate).

În perioada de exploatare, apele uzate de la grupurile sanitare vor fi colectate în bazine vidanjabile sau vor fi evacuate la canalizare, de la caz la caz.

Prin proiect sunt prevăzute soluții de prevenire a poluărilor accidentale/retenție a poluanților în cazul producerii unor accidente ce ar putea conduce la contaminarea apelor de suprafață/solului (poluarea accidentală cu hidrocarburi de la tancurile de stocare a carburanților, scurgeri accidentale de ulei de la utilaje, depozitarea necontrolată a deșeurilor).

În cazul unei poluări accidentale (scurgeri de carburanți, lubrifianți) în vederea limitării și înlăturării pagubelor, se vor lua măsuri imediate prin utilizarea de materiale absorbante, strângerea în saci și evacuarea de pe amplasament, prin firme specializate. Se va folosi personal instruit în vederea eliminării pierderilor accidentale.

Se va monitoriza permanent activitatea, atât în perioada de execuție a lucrărilor, cât și în perioada de operare (conform actului de reglementare al procedurii de mediu).

În perioada de execuție se va monitoriza permanent activitatea, prin:

- urmărirea calității apelor reziduale/pluviale evacuate;
- urmărirea calității aerului prin prelevări de probe de aer;
- urmărirea activității utilajelor pentru evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere, care ar afecta proprietățile solului;
- urmărirea depozitării corecte a materialelor și colectarea, selectarea și evacuarea/valorificarea deșeurilor pe tipuri;
- urmărirea calității solului prin prelevări de probe de sol;
- efectuarea de măsurători de zgomot;

- asigurarea că lucrările se desfășoară conform proiectului (suprafața afectată să nu fie mai mare decât cea precizată în proiect).

În perioada de exploatare, proiectul nu este un obiectiv industrial, unde să fie cazul de dotări privind evacuarea emisiilor în mediu, cu monitorizări și măsuri de control al emisiilor evacuate

Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor terestre și acvatice

În perioada de execuție, se consideră că impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt și pe termen lung asupra biodiversității este unul redus în condițiile în care ecosistemele în zona adiacentă căii ferate sunt preponderent antropizate, unde se impune doar tăierea de vegetație (tufișuri, mărăciniș, vegetație ierboasă etc.).

Organizările de șantier și bazele de producție vor fi amplasate în afara ariilor protejate Natura 2000. Nu se vor exploata resurse naturale din ariile protejate Natura 2000 și nici nu se vor amplasa depozite de materiale.

În perioada de exploatare, zgomotul produs de traficul feroviar se va reduce ca urmare a reparației liniei c.f. existente, racord c.f. nou (prinderilor elastice, șine sudate, înglobarea aparatelor de cale sudate).

Datorită specificului amplasamentului și naturii intervențiilor propuse, proiectul nu generează impact asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor pe durata întregului ciclu de viață. Se consideră ca impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt și pe termen lung asupra biodiversității este unul redus.

4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Lucrările propuse se încadrează în rândul celor destinate mobilității urbane. Pe parcursul execuției lucrărilor, pot apărea situații prin care să fie afectată temporar calitatea unor factori de mediu, așa cum se menționează în capitolul anterior.

Totodată, trebuie menționat faptul că realizarea obiectivului de investiții are un impact pozitiv important asupra calității vieții și condițiilor sociale, prin:

- Serviciile se vor îmbunătăți semnificativ, transportul decălători acoperind un segment bine conturat al pieței de transport;
- La nivelul CFR, vor exista avantaje incontestabile în ceea ce privește reducerea costurilor de execuție, de întreținere și de îmbunătățire a performanțelor liniei și a condițiilor de calitate și siguranță în circulația trenurilor;
- Dezvoltarea unor noi activități economice rentabile și de lungă durată;
- Locuri de muncă suplimentare și deschiderea pentru turism;
- Proiectul nu are impact major asupra cadrului natural, având în vedere că linia feroviară este existentă iar ecosistemele din zonă sunt adaptate.

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

Fundamentarea analizei cererii pentru proiectul trenului metropolitan se bazează pe conceptul de Durată Generalizată de Deplasare (Generalised Journey Time - GJT), un indicator complex care parametrizează toate componentele de cost monetar și de timp ale unei deplasări într-o unitate de măsură temporală unică. Acest model de elasticitate este necesar pentru a înțelege cum utilizatorii percep „costul” total al unei deplasări, dincolo de simpla durată petrecută în vehicul. Conform metodologiei prezentate în cadrul **Anexei 11 – Studiu de Trafic** – Capitolul 3.4, GJT-ul este compus din cinci elemente critice: durata de acces către stație sau parcare, durata de căutare a unui loc de parcare (specific autoturismelor), durata de penalizare datorată intervalelor de urmărire (calculat ca 40% din intervalul de urmărire), durata efectivă de mers, o durată percepută adăugată sau scăzută în funcție de specificul fiecărui mod de transport și un echivalent temporal al costului financiar, convertit pe baza valorii monetare a timpului (VoT). Prin această abordare, modelul poate simula atractivitatea trenului în raport cu modurile de transport concurente, precum autobuzul sau autovehiculul personal.

Aplicarea modelului de elasticitate pornește de la o situație de referință (Scenariul Fără Proiect - WoP), unde valorile GJT sunt dominate de duratele mari de găsire a unui loc de parcare și de durata petrecută în trafic pentru autoturisme, respectiv de duratele mari de deplasare cu autobuzul. Introducerea trenului metropolitan modifică radical această ecuație prin reducerea duratei de deplasare, în cazul utilizării trenului metropolitan (la aproximativ 30 de minute pe segmentele principale) și prin stabilirea unui cost financiar unic, exprimat prin valoarea biletului de călătorie. Analiza de elasticitate demonstrează că pasagerii sunt extrem de sensibili la variațiile GJT, în special la durata de așteptare. Din acest motiv, evaluarea a inclus fiecare pereche origine-destinație. În cazul distanțelor medii de deplasare, rata de elasticitate Tren/Bus indică valori cuprinse între 1 – 1,20, facilitând o comutare a pasagerilor cuprinsă între 3% și 15%, iar pentru rata Tren/Autoturism valorile sunt cuprinse între 0,95 – 1, facilitând o comutare a pasagerilor cuprinsă între 0,05% și 2%.

Totuși, pentru distanțele mari între două puncte ratele de elasticitate cresc, ajungând pentru Tren/Bus la valori de până la 2,64, care facilitează o comutare a pasagerilor de 23%, iar în cazul ratei Tren/Autoturism, valorile ajung până la 2,54, care facilitează o comutare a pasagerilor de 8,89%. Per total, în cazul celor două rate ale elasticității, la nivelul întregii zone de analiză, rata elasticității pentru Tren/Bus este de 1,62, care reprezintă un transfer de 17,90%, iar pentru rata Tren/Autoturism de 1,29, care reprezintă un transfer de 4,61%. Aceste numere reprezintă valori medii, iar procentul de atragere de la fiecare mod de transport variind de la o pereche OD la alta în funcție de rezultatele modelului de elasticitate și a cererii de transport totale pe perechea OD respectivă.

Dincolo de economiile de timp date de creșterea cotei modale a trenului, introducerea serviciilor de tren metropolitan are un impact ecologic direct și cuantificabil. Analiza emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) arată că reducerea distanțelor totale parcurse cu autoturismul (ca urmare a atractivității trenului) conduce la o scădere cu 5,65% a emisiilor GES totale în rețea. Această economie de peste 2.000 tone CO_{2e} anual confirmă faptul că serviciile de tren metropolitan, operate cu vehicule noi și nepoluante ajută la atingerea Țintelor de reducere a emisiilor de carbon.

Analiza detaliată a ipotezelor și rezultatelor pentru scenariul recomandat, realizate în conformitate cu bunele practici și literatura de specialitate din domeniul ingineriei transporturilor se regăsesc în cadrul Anexei 11 – Studiu de Trafic – Capitolul 3.4.

În concluzie, rezultatele obținute din analiza scenariului recomandat indică faptul că implementarea acestuia are efecte pozitive adecvate în ceea ce privește schimbarea comportamentului de deplasare al locuitorilor din Zona de Analiză cu efecte pozitive asupra ameliorării congestiei și reducerii impactului asupra mediului. În tabele de mai jos, sunt prezentate datele comparative ale scenariului recomandat, în raport cu scenariul de referință, iar în cadrul figurilor se pot observa repartiția fluxurilor de transport pe rețeaua de tren metropolitan.

Tabelul 4.5-1. Prognoza repartiției modale pentru anii de prognoză

ANUL	MOD DE TRANSPORT	WOP		WP3	
		SCENARIUL DE REFERINȚĂ		SCENARIUL RECOMANDAT	
		Depl.	[%]	Depl.	[%]
2030	AUTOTURISM	104.114	82,64%	100.503	79,77%
	TREN	2.125	1,69%	8.548	6,79%
	AUTOBUZ	19.746	15,67%	16.935	13,44%
2040	AUTOTURISM	132.241	82,80%	127.726	79,98%
	TREN	2.492	1,56%	10.563	6,61%
	AUTOBUZ	24.969	15,63%	21.413	13,41%

Tabelul 4.5-2. Impactul asupra mediului

CO ₂ e TOTAL REȚEA [TONE/AN]	WOP / RS	WP	DIFERENȚĂ
	SCENARIUL DE REFERINȚĂ	SCENARIUL RECOMANDAT	
2030	34.469	32.491	-5,74%
2040	36.787	34.713	-5,64%

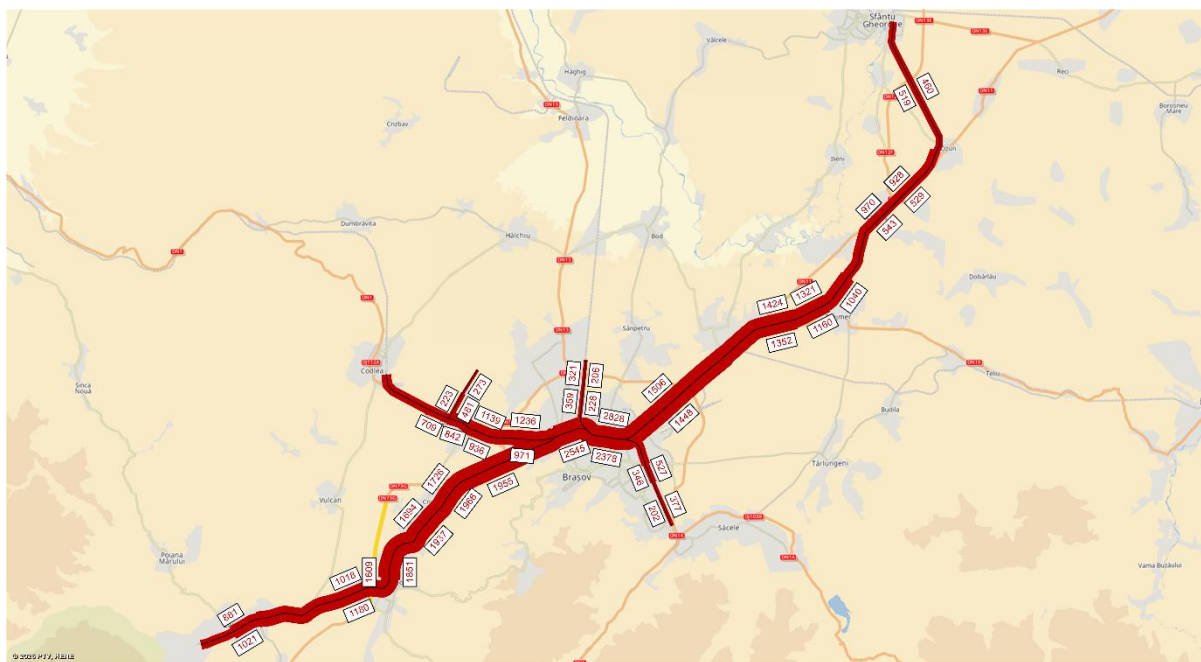


Figura 4.5-1. Proгноza cererii de transport – Anul 2030

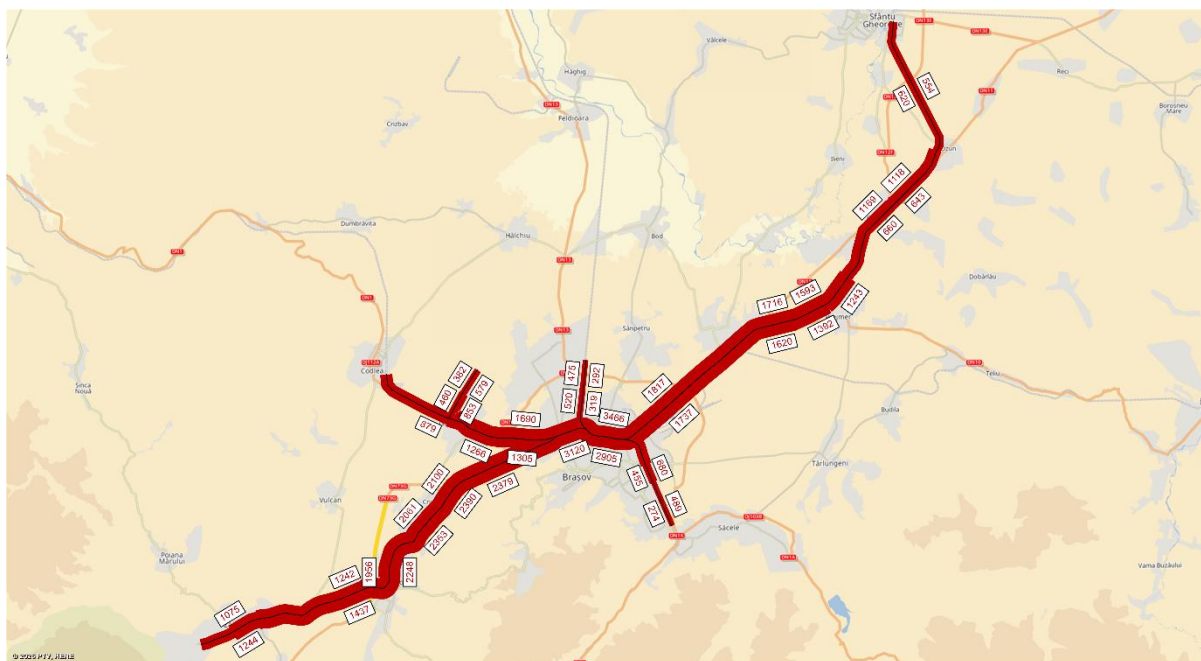


Figura 4.5-2. Proгноza cererii de transport – Anul 2040

Prezentarea detaliată a tuturor scenariilor considerate în cadrul analizei de opțiuni se regăsește în cadrul L04 – Studiu de Fezabilitate Preliminar – Capitolul 4.5, în care sunt prezentate pe larg rezultatele obținute referitoare la cererea de transport calculată prin modelul GJT. Rezultatele detaliate ale evaluării cererii de transport a scenariului recomandat se regăsesc de asemenea în cadrul **Anexei 11 – Studiu de Trafic**.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară

Analiza financiară a fost dezvoltată în cadrul **Anexei 12 – Analiză Cost Beneficiu**, capitolul 3. Prezentăm în cele ce urmează o analiză a principalilor indicatori.

La această fază se va realiza o analiză cost-beneficiu pentru opțiunea recomandată ce va consta în următoarele activități principale:

- Evaluarea costului pentru fiecare opțiune
- Definirea beneficiului și specificarea valorilor unitare
- Dezvoltarea modelului tabelar dedicat de analiză cost-beneficiu
- Verificarea rezultatelor cost-beneficiu
- Analiza riscului
- Documentarea ipotezelor, metodelor, rezultatelor pentru fiecare opțiune.

Activitățile vor include stabilirea și detalierea finală a componentelor de cost, beneficii și valorile unităților monetare pentru conversia impactului în costuri monetare și beneficii, diverse calcule, inclusiv actualizarea calculelor pentru indicatorii de performanță ai analizei cost-beneficiu, testarea sensibilității indicatorilor economico-financiar pe baza oscilației variabilelor proiectului și evaluărilor de risc.

Analiza cost-beneficiu a opțiunii preferate elaborată în cadrul studiului de fezabilitate va include costurile detaliate de investiții pe baza devizului general, rezultat din proiectarea preliminară. Va fi de asemenea realizată o abordare mai detaliată în evaluarea costurilor de operare și întreținere.

În acest sens, analiza financiară se va baza pe cererea de transport care va conduce la veniturile finale, sprijinindu-se pe schema tarifară. Indicatorii financiar, costurile și veniturile vor fi actualizate în mod corespunzător pe parcursul perioadei de analiză.

În ceea ce privește evaluarea economică, costurile economice vor fi evaluate pe baza componentelor de cost detaliate menționate anterior. La această evaluare, vor fi luate în considerare toate costurile economice. În ceea ce privește beneficiile, detalierea va include alte beneficii identificate ca urmare a implementării rezultatelor studiilor de proiectare urbană. Beneficiile detaliate vor ține cont de reoptimizarea rețelei de transport public și de structura ofertei de transport, iar efectele economice ale îmbunătățirii propuse pentru spațiul urban și regenerarea urbană ca rezultate al revizuirii arealului urban, ambele asupra și în vecinătatea coridorului analizat. La final, indicatorii economici, costurile și beneficiile vor fi actualizate în mod corespunzător pe parcursul perioadei de analiză.

Analiza de sensibilitate va fi bazată pe indicatorii de performanță descriși mai sus atât pentru aspectele economice, cât și pentru cele financiare.

În ceea ce privește analiza de risc, aceasta va utiliza metode detaliate de evaluare și se va baza pe registrul de risc elaborat în cadrul proiectării preliminare. Fiecare risc va fi detaliat la nivelul acestei sarcini de proiectare preliminară și se va efectua o evaluare mai detaliată, în scopul de a furniza toate informațiile necesare pentru monitorizările și actualizările viitoare. Analiza de risc va include o matrice globală clasică sau alte metode de clasificare utilizate în acest tip de analiză, permițând astfel o ierarhie a riscurilor. Evaluarea riscurilor va face referire la deținătorul riscurilor. Luând în considerare impactul calculat al fiecărui risc, un plan și un program de gestionare a riscurilor va fi definit și detaliat. De asemenea, o reevaluare a fiecărui

risc va fi realizată, care va ilustra impactul permanent al riscurilor după implementarea măsurilor de atenuare/răspuns și a altor acțiuni din planul de gestionare a riscurilor.

Toate rezultatele și evaluările vor fi elaborate în conformitate cu Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții (Instrument pentru evaluarea economică pentru politica de coeziune 2014-2020), emis de Comisia Europeană în decembrie 2014 precum și cu „Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications” (Comisia Europeană, septembrie 2021) precum și cu “Ghid de evaluare a proiectelor pentru analiza economică a investițiilor în sectorul de transport din România” (Jaspers, Iulie 2023) precum și modelul de calcul RomTAP.

Scopul evaluării financiare generale este de a permite analizarea scenariilor de investiții în raport cu indicatorii cheie de performanță financiară. Deoarece este probabil să se ceară cofinanțarea UE în sprijinul implementării variantei finale care rezultă din acest studiu, abordarea care stă la baza evaluării financiare generale urmează Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții (Comisia Europeană, Decembrie 2014), „Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications” (Comisia Europeană, septembrie 2021), denumite în continuare “Îndrumări relevante ale CE”, precum și Ghidul ACB Jaspers 2023.

Indicatorii cheie financiari includ valoarea actuală netă financiară (VANF) și rata financiară de rentabilitate (RIRF) și vor fi calculate în raport cu costurile globale estimate ale investițiilor, pe lângă contribuția capitalului național estimat. Astfel, pentru fiecare scenariu de investiție vor fi evaluați patru indicatori cheie ai rentabilității:

- VANF (C) - Valoarea netă actualizată financiară a investițiilor;
- RIRF (C) - Rata internă de rentabilitate financiară a investiției;
- VANF (K) - Valoarea netă actualizată financiară a capitalului național; și
- RIRF (K) - rata internă de rentabilitate financiară a capitalului național.

De asemenea, va fi calculată contribuția financiară publică totală necesară pentru implementarea proiectului și pentru a asigura sustenabilitatea sa financiară în restul perioadei de timp.

Metodologia utilizată pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate VANF și RIRF este fluxul de numerar actualizat, în conformitate cu secțiunea 2.7.2 din îndrumările relevante ale CE și în conformitate cu secțiunea III din Regulamentul (UE) nr. 480/2014 delegat al Comisiei. În conformitate cu îndrumările relevante ale CE, această abordare implică următoarele:

- în cadrul analizei vor fi luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar, cu luarea în considerare a unor elemente contabile, cum ar fi deprecierea;
- analiza financiară va fi efectuată din perspectiva beneficiarului infrastructurii;
- pentru a permite calcularea valorii actuale a fluxurilor viitoare de bani, va fi adoptată o rată de reducere financiară de 4% (RIRF), conform recomandării Comisiei Europene (consacrate la articolul 19 din Regulamentul (UE) nr. 480/2014 al Comisiei);
- în concordanță cu îndrumările relevante menționate mai sus pentru proiectele similare, analiza va porni de la anul de începere asumat al construcției și va include o perioadă de referință sau orizont de timp de 30 de ani,
- analiza va fi efectuată în prețuri constante fixate la anul de bază 2025;
- analiza va fi efectuată fără TVA;

- impozitele directe vor fi luate în considerare numai în analiza durabilității financiare a diferitelor scenarii de investiții.

Analiza financiară implică următoarele etape-cheie:

- stabilirea costului total de capital al investiției, inclusiv costurile inițiale ale investiției, împreună cu costurile de înlocuire (dacă sunt cunoscute) care nu sunt incluse în costurile operaționale obișnuite, estimate să apară pe durata de viață a proiectului și distribuirea cheltuielilor pe întreaga perioadă de referință a proiectului;
- estimarea costurilor de exploatare și a veniturilor pentru fiecare an din perioada de referință a proiectului;
- calcularea indicatorilor VANF (C) și RIRF (C);
- stabilirea surselor de finanțare a proiectului pe parcursul perioadei de referință;
- determinarea cheltuielilor eligibile, care ar putea fi cofinanțate de fondurile structurale ale UE;
- verificarea sustenabilității financiare a proiectului pe întreaga perioadă de referință; și
- calcularea indicatorilor VANF (K) și RIRF (K).

Rata de actualizare financiară

Conform Ghidului CE relevant, Rata de actualizare financiară (RAF) „reflectă costul de oportunitate al capitalului”, și anume rentabilitatea potențială pierdută prin ignorarea altor activități potențiale de investiții pentru un capital dat. RAF se utilizează pentru actualizarea fluxurilor de numerar viitoare la valorile anului de bază. S-a adoptat o rată de actualizare financiară (RAF) de 4%, conform recomandărilor Comisiei Europene (stabilite în articolul 19 din Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014).

Valoarea netă actualizată financiară

Ghidul CE relevant definește valoarea netă actualizată financiară a investiției (VNAF(C)) ca fiind „suma care rezultă în cazul în care costurile de investiții și de exploatare preconizate ale proiectului (actualizate) sunt scăzute din valoarea actualizată a veniturilor preconizate.”

Valoarea netă actualizată financiară a capitalului național (VNAF(K)) este determinată prin estimarea valorii nete actualizate a capitalului financiar și a rentabilității financiare a capitalului, și anume în măsura în care venitul net al proiectului este în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de capitalul național (privat și public). Un astfel de calcul include toate contribuțiile de capital național, alături de categoriile de costuri/venituri, cum ar fi venitul total (fără TVA) și valoarea reziduală, fără a ține cont de contribuțiile UE proiectate. În fapt, VNAF(K) este suma fluxurilor de numerar actualizate nete care revin beneficiarilor naționali (publici și privați împreună) datorită implementării proiectului. Atât VNAF(C), cât și VNAF(K), se exprimă în termeni monetari.

Rata internă de rentabilitate financiară a investiției

Ghidul CE relevant definește rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF(C)) ca fiind rata de actualizare care rezultă într-o VNAF(C) zero. În mod similar, rata internă de rentabilitate financiară a capitalului național (RIRF(K)) este rata de actualizare care rezultă într-o VNAF(K) zero. Atât RIRF(C), cât și RIRF(K), sunt numere pure și sunt independente de scară.

Flux de numerar

Fluxul de numerar reprezintă soldul anual al costurilor și veniturilor generate de investiții pe întregul orizont de timp. Costurile de investiții includ toate costurile de capital inițiale, pe lângă costurile de înlocuire (dacă sunt cunoscute), în timp ce costurile de exploatare sunt cheltuielile implicate în operațiunile de zi cu zi și în întreținerea de rutină a proiectului. Veniturile includ toate veniturile din activitatea principală (și anume tarife de utilizare a infrastructurii), venituri din alte activități (activități comerciale, închirieri, contracte de parteneriat, publicitate), pe lângă alocări bugetare pentru acoperirea cheltuielilor curente de exploatare și din subvenții pentru compensarea reducerilor și gratuităților pentru studenți, pensionari, veterani de război etc.

Costul de Investiție

Costul de investiție în această etapă reprezintă totalitatea cheltuielilor necesare realizării și punerii în funcțiune a scenariului analizat. Evaluarea Costurilor de investiție sunt prezentate sub forma devizului general, pentru fiecare scenariu, structurat pe principalele capitole de cheltuieli. Evaluările costurilor s-a realizat pe baza soluțiilor particulare, cunoscând detalii asupra soluției tehnice, pe baza comparațiilor globale și/sau pe componente detaliate a costurilor obținute cu proiecte similare recente și întocmirea Listelor de cantități și a Devizului General. Eșalonarea cheltuielilor a ținut seama de graficul propus de implementare al proiectului.

Tabelul 4.6-1. Defalcarea inițială a costului de investiție a alternativelor de investiții

ANUL	SCENARIUL RECOMANDAT (WP 3)
Cost total cf. DG (fără cap. 7)	1.106.570.025
An 1	1.462.600
An 2	4.751.150
An 3	300.871.166
An 4	444.608.206
An 5	354.876.903

[lei fără TVA]

Valoarea reziduală

Valoarea reziduală se calculează pe baza metodei valorii nete actualizate a fluxului financiar al perioadei rămase de viață a proiectului. Pentru stabilirea duratei de viață a principalelor componente ale investiției s-a utilizat „Catalogul din 30/11/2004 privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe”. Astfel, dat fiind că durata medie de viață normată a principalelor elemente a investiției este mai mare decât perioada de analiză, a fost calculată valoarea reziduală, după anul 30 de evaluare până la atingerea duratei de viață.

Costuri de operare și mentenanță

Costurile de exploatare și mentenanță pentru scenariile de investiții luate în considerare au fost estimate prin referire la statistica costurilor de exploatare și mentenanță pentru tronsonul aflat în analiză precum și prin raportarea la o activitate de mentenanță bine administrată și finanțată. Acestea vor fi evaluate până la limita Perioadei de Referință a calculelor financiare (30-ani de la punerea în funcțiune) și conțin totalitatea cheltuielilor financiare necesare operării și întreținerii construcției.

La evaluarea costurilor de intretinere și mentenanță a infrastructurii s-a luat în considerare o valoare de 1% din cap. 4.1 al Devizului General (conform recomandărilor JASPERS) în preturi constante pe întreaga durată de evaluare. În ceea ce privește costul de operare al trenurilor a fost calculat pe baza prestației totale anuale a noului serviciu de tren metropolitan de 1.055.142 km/an (rezultat din graficele de circulație) considerând un cost de 40 lei/tren.km ținând seama de prețurile curente și costurile specifice practicate de ARF în contractele de servicii publice cu operatorii de transport feroviari existenți care prestează servicii de transport, considerând că valorile de 12-18 euro/tren.km recomandate de ghid nu sunt unele relevante pentru piața din România. Prezentăm mai jos fluxul de numerar privind cheltuielile de operare, mentenanță și înlocuire pentru scenariile analizate.

Tabelul 4.6-2. Costuri de operare și mentenanță

INDICATOR	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Cost anual de operare al trenurilor	42.205.680
Costul anual intretinere și mentenanță a infrastructurii	4.861.713

[lei/an]

Venituri din exploatare

Veniturile din exploatare au ca sursă veniturile obținute din taxele obținute din vânzarea titlurilor de călătorie, fiind asumat un preț al unui titlu de călătorie de 7 lei și trendul de creștere al numărului total de călători pe intervalul 2030 - 2054, având ca puncte de sprijin valorile cererii de transport pentru anii 2030 și 2040.

Tabelul 4.6-3. Venituri din exploatare

ANUL	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
2030	13.353.721
2040	16.923.472
2050	20.493.223

[lei]

Prezentăm în cele ce urmează principalii indicatori de rentabilitate financiară cu privire la costul investiției și rentabilitatea financiară a capitalului național.

Tabelul 4.6-4. Indicatori ai rentabilității financiare cu privire la costul investiției

INDICATOR	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Valoarea netă actualizată financiară a investiției VNAF(C)	-1.423.688.761
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției RIRF(C)	N/A
Raportul cost-beneficiu (RCB)	0,18

Tabelul 4.6-5. Indicatori ai rentabilității financiare cu privire la capitalul național

INDICATOR	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Valoarea netă actualizată financiară a investiției VNAF(K)	-620.431.683
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției RIRF(K)	N/A
Raportul cost-beneficiu (RCB)	0,29

Cu VNAF(C) negativă și RIRF(C) puternic negativă și mai mică decât RAF considerată (4%), investiția este considerată eligibilă, pe baza acestor criterii, pentru cofinanțarea UE, dat fiind că nu este aducătoare de venituri monetare substanțiale.

Pentru investiția analizată, din tabelul de mai sus reiese că VNAF(K) este negativă și RIRF(K) este mai mică decât RAF considerată de 4%, indicând că nu oferă o rentabilitate financiară adecvată a capitalului național angajat, în nici una din opțiuni. Având în vedere natura investiției propuse, și anume investiții de reabilitare și modernizare a stației de călători aferente unui sistem de transport public, care oferă beneficii socio-economice substanțiale, o astfel de constatare nu este neașteptată.

4.7. Analiza economică

Analiza economică a fost dezvoltată în cadrul **Anexei 12 – Analiză Cost Beneficiu**, capitolul 4. Prezentăm în cele ce urmează o analiză a principalilor indicatori.

Obiectivul analizei economice este de a evalua contribuția pentru bunăstare (sau societate) a unui proiect sau a unui scenariu. În conformitate cu cele mai bune practici, analiza economică (și financiară) va fi realizată utilizând o abordare incrementală, în care toate costurile și beneficiile sunt evaluate în raport cu o bază consecventă. Abordarea incrementală urmărită oferă o bază solidă pentru cuantificarea beneficiilor relative ale proiectului.

În realizarea acestei analize economice sunt incluse principalele externalități sociale și de mediu care decurg din scenariile potențiale de investiții. Ca urmare, se propun următoarele efecte ce vor fi cuantificate atât pentru utilizatorii existenți cât și pentru cei atrași:

- Reducerea Congestiei (VoT);
- Creșterea siguranței deplasărilor (Acc);
- Reducerea emisiilor poluante (GES);
- Reducerea Poluării aerului (Ap)
- Reducerea Zgomotului (Db)
- Reducerea costurilor utilizării autoturismelor (VOC)
- Creșterea calității serviciului (WtP)

Trebuie remarcat faptul că beneficiile de mai sus nu au valoare financiară directă și prin urmare, pentru a putea fi luate în considerare în cadrul analizei economice, acestea trebuie să fie monetizate prin estimare. Metodologia de monetizare pentru fiecare dintre fluxurile de beneficii de mai sus este detaliată în cele ce urmează, și au la bază bunele practici în domeniu precum și recomandările Ghidului de evaluare a Proiectelor pentru analiza economică a investițiilor în sectorul de transport din România, (Jaspers / Iulie 2023), modelul de calcul RomTAP și alte documente relevante din literatura de specialitate.

Analiza economică va avea în vedere oportunitatea și unde este cazul, aplicarea următoarelor etape principale:

- ajustarea de la prețuri de piață la prețuri contabile;
- monetizarea impacturilor în afara pieței;
- includerea efectelor suplimentare indirecte – dacă este cazul;
- aplicarea unei rate adecvate de actualizare socială; și
- calcularea indicatorilor de performanță economică.

Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului este necesară realizarea unor corecții, atât pentru costuri cât și pentru venituri. Se au în vedere următoarele corecții:

- corecții fiscale: deoarece prețurile de piață includ taxe și subvenții precum și unele transferuri de plăți. Astfel, prețurile trebuie să fie considerate:
 - nete, fără TVA și alte costuri indirecte;
 - fără a include transferurile pure către indivizi, cum ar fi plățile pentru asigurările sociale;
 - prețurile pentru intrări trebuie să includă taxele directe.
 - Valoarea de investiție considerată exclude cap.7 Deviz General (Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț)
- corecții pentru externalități: pentru considerarea impacturilor proiectului în economia și mediul său. Un aspect foarte important pentru realizarea unei analize socio-economice adecvate îl reprezintă modul în care sunt cuantificate în unități monetare costurile și beneficiile socio-economice. O corectă evaluare a acestora va conduce la obținerea unor indicatori economici în concordanță cu realitățile momentului.
- corecții pentru transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile („prețurile umbră”): pe lângă distorsiunile fiscale și externalități, există și alți factori care pot distorsiona prețurile, precum: regimurile de monopol, barierele comerciale, reglementări pe piața muncii, informații incomplete. Din aceste motive, este necesar să se utilizeze prețurile contabile („prețuri umbră”), care reflectă costul de oportunitate pentru input-urile utilizate în analiză și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru bunurile sau serviciile oferite de infrastructura respectivă.
- Analiza indicatorilor economici ai investiției.

Analiza economică ce va fi prezentată în cele ce urmează va evalua următorii indicatori economici ai investiției:

- Venitul Net Actualizat Economic (VNAE);
- Rata Internă a Rentabilității Economice (RIRE);
- Raportul Beneficii - Cost (B/C).

Pentru a aprecia dacă investiția este oportună, atât costurile cât și beneficiile au fost actualizate cu 3%, rata de actualizare socială recomandată de Comisia Europeană pentru perioada de programare 2021-2027, iar perioada de referință considerată este de 30 de an.

Ipotezele cheie se referă la acele ipoteze care au cea mai mare influență asupra rezultatelor evaluării în ansamblu, întrucât stau la baza cuantificării majorității sau tuturor fluxurilor de beneficii.

Proгноza Cererii de Transport

Această evaluare economică are la bază prognozele cererii de transport pentru perioada de la punerea în funcțiune a proiectului până la + 30 de ani. Detalii cu privire la aceste aspecte sunt prezentate în cadrul Anexei privind Studiul de Trafic, vizând prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii.

Scenariul de referință (și anume Scenariul de bază/Do-Minimum)

Scenariul de referință cuprinde rețeaua/serviciile de transport existente plus alte proiecte de transport angajate, și anume cele care au aprobare financiară completă și/sau sunt în construcție.

Scenariul cu proiect (și anume Scenariul Do-Something)

În vederea evaluării economice și financiare, a fost generat scenariul cu proiect în care s-au luat în considerare propunerile investiționale necesare operării trenului metropolitan în scenariile analizate (achiziție trenuri, amenajare puncte de oprire, alte intervenții asupra infrastructurii). Detalii cu privire la obiectele de investiție propuse se regăsesc în cadrul capitolului privind descrierea scenariilor analizate.

Anul de bază

Anul de bază considerat este anul 2025, momentul demarării studiului de fezabilitate, devizul general și implicit cheltuielile asociate implementării proiectului cuprinzând inclusiv etapa de proiectare. Pentru a permite o comparație, toate variabilele monetare din acest raport (cu excepția cazului în care se specifică altfel în mod direct) sunt furnizate în valori și prețuri din anul de bază, aplicându-se conversia când este necesar, conform celor mai bune practici, inclusiv Ghidul român relevant⁴ și Ghidul Jaspers ACB 2023⁵.

Perioada de construcție

Perioada de implementare a proiectului se desfășoară pe durata a 5 ani în intervalul 2025-2029, care include activitățile de elaborare a studiului de fezabilitate, derularea procedurii de achiziție pentru proiectare și execuție lucrării, derularea procedurii de achiziție pentru trenuri, elaborare proiect tehnic, livrarea trenurilor și execuția efectivă a lucrărilor.

Anul de punere în funcțiune

Anul considerat pentru darea în exploatare a obiectului de investiții este 2030, cu deschidere în prima zi a anului 2030 considerat în scopul calculării costurilor și beneficiilor.

Perioada de evaluare sau de referință

Pentru evaluarea economică a scenariului de investiții avut în vedere s-a selectat o perioadă de referință de 30 de ani cuprinsă între anii 2025-2054. Această perioadă de referință a fost selectată în conformitate cu prevederile Ghidului CE pentru analiza cost-beneficiu.

Rata de actualizare socială

Rata de actualizare socială (RAS) „reflectă viziunea socială asupra modului în care beneficiile și costurile viitoare ar trebui evaluate în raport cu cele prezente”. RAS considerată este de 3%, conform Ghidului CE relevant, care prevede că:

„Conform anexei III la Regulamentul de punere în aplicare privind forma de aplicare și metodologia ACB, Comisia Europeană recomandă ca pentru rata de actualizare socială să se utilizeze 5% pentru proiectele majore din țările de coeziune și 3% pentru celelalte state membre.”

Conversia valorilor monetare în valori de oportunitate socială

S-au considerat factorii de conversie a valorilor monetare în valori de oportunitate socială de prevăzuți în modelul RomTAP / Ghidul ACB Jaspers.

⁴ Master Plan General de Transport al României - Ghidul național pentru evaluarea proiectelor de transport Volumul 2: Anexa A: Ghid pentru elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc

⁵ Ghidului de evaluare a Proiectelor pentru analiza economică a investițiilor în sectorul de transport din România, (Jaspers / Iulie 2023)

Factorul de anualizare

S-a utilizat un factor de anualizare de 300 pentru a converti rezultatele cererii zilnice în valori anuale.

Indicatori de performanță economică

În realizarea acestei analize economice sunt incluse principalele externalități sociale și de mediu care decurg din scenariile potențiale de investiții. Ca urmare, se propun următoarele efecte ce vor fi cuantificate atât pentru utilizatorii existenți cât și pentru cei atrași:

- Reducerea Congestiei (VoT)
- Creșterea siguranței deplasărilor (Acc)
- Reducerea emisiilor poluante (GES)
- Reducerea Poluării aerului (Ap)
- Reducerea Zgomotului (Db)
- Reducerea costurilor utilizării autoturismelor (VOC)
- Creșterea calității serviciului (WtP)

Tabelul 4.7-1. Valoarea Actualizată a Beneficiilor

BENEFICIU	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)	
	VALOARE	%
Reducerea Congestiei rutiere (VoT)	2.546.647.335	45,93%
Creșterea siguranței deplasărilor (Acc)	1.273.830.052	22,97%
Reducerea costurilor utilizării autoturismelor (VOC)	1.270.868.373	22,92%
Creșterea calității serviciului (WtP)	220.599.229	3,98%
Reducerea emisiilor poluante (GES)	179.634.660	3,24%
Reducerea Poluării aerului (Ap)	27.929.888	0,50%
Reducerea Zgomotului (Db)	25.398.834	0,46%

[Valori actualizate, lei 2025]

Evaluarea fiecărui beneficiu a ținut seama de indicatorii de performanță de rețea (veh.km / veh.ore / întârzieri / durate de deplasare) prezentați în cadrul Studiului de Trafic pentru scenariul cu / fără proiect precum și de valorile unitare specifice recomandate în cadrul Master planului General de Transport al României, Ghidul ACB Jaspers 2023, RomTAP, Web TAG, Handbook on the external costs of transport, Ghid pentru analiza cost-beneficiu aplicată proiectelor de investiții EU, Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications și Ghidului de evaluare a Proiectelor pentru analiza economică a investițiilor în sectorul de transport din Romania, (Jaspers / Iulie 2023).

Prin urmare, această analiză oferă rezultatele performanței economice ale investiției. În acest sens, au fost calculați indicatorii economici cheie și anume:

- VNAE (Valoarea netă actualizată economică) reprezintă diferența dintre valoarea actualizată a beneficiilor și valoarea actualizată a costurilor (VAB-VAC) în perioada de evaluare.
- RCB (Raportul cost-beneficiu) este raportul valoarea actualizată a beneficiilor și cea a costurilor (VAB/VAC).
- RIRE (Rata internă de rentabilitate economică) și anume rata care produce o VNAE zero.

Rezultatul evaluării economice a acestor indicatori este prezentat în tabelul de mai jos:

Tabelul 4.7-2. Indicatori cheie de performanță economică

INDICATOR	SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Valoarea actualizată a beneficiilor (VAB)	5.544.908.370
Valoarea actualizată a costurilor (VAC)	1.707.148.996
Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	3.075.937.673
Raportul cost-beneficiu (RCB)	3,25
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	13,03%

Din indicatorii din tabelul de mai sus reiese că investiția are o rentabilitate economică pozitivă, cu VNAE pozitivă, $RCB > 1$ și $RIRE > RAS$. Acest lucru indică faptul că beneficiile economice monetizate ale acestora sunt prevăzute la un nivel superior costului preconizat pe durata de viață a proiectului.

În interpretarea performanței economice a scenariilor de investiții, se face referire la Ghidul CE pentru analiza cost-beneficiu aplicată proiectelor de investiții, anexa VII - Indicatori de performanță a proiectelor. În cadrul Ghidului, VNAE este descrisă ca fiind „un indicator de performanță foarte simplu și precis...”. Se remarcă faptul VNAE pentru investiția analizată este pozitivă fapt ce reconfirmă soliditatea performanțelor economice ale investiției propuse.

În cazul investițiilor de acest tip referitor la Raportul cost Beneficiu (ECB), Ghidul CE afirmă că „poate completa valoarea netă actualizată în proiectele de clasificare în care se aplică restricții bugetare.” Se observă că RCB pentru investiția propusă este supraunitar.

Al treilea indicator economic cheie, RIRE, este descris de Ghidul CE drept „un indicator al eficienței relative a unei investiții”. Ghidul menționează că „un avantaj al RIRE (în ipoteze rezonabile) este că este un număr pur, iar acest lucru face mai ușoară compararea proiectelor similare, cu excepția dimensiunii lor.” Evaluarea economică a stabilit că RIRE pentru investiția analizată este cu mult mai mare decât RAS (de 3%) ceea ce asigură un grad de încredere ridicat în justificarea proiectului.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate a fost dezvoltată în cadrul Anexei 12 – Analiză Cost Beneficiu, capitolul 5. Prezentăm în cele ce urmează o analiză a principalilor indicatori.

Analiza sensibilității permite determinarea variabilelor "critice" sau parametrilor componentelor proiectului. Astfel de variabile sunt acelea ale căror variații, pozitive sau negative, au cel mai mare impact asupra performanței financiare și/sau economice a unui proiect.

Analiza este realizată variind un element o dată și determinând efectul acelei modificări asupra IRR sau NPV.

Pentru acest proiect au fost selectate următoarele variabile critice:

- creșterea cheltuielilor de investiții;
- creșterea costurilor de exploatare și întreținere;
- deprecierea beneficiilor proiectului (data de descreșterea volumului traficului);

Variabilele care au fost reținute pentru analiza sensibilității variabile sunt cele care cresc valoarea cheltuielilor de exploatare (datorită prețului mai mare), scad beneficiile socio-economice (fluctuația negativă în cererea de transport) și cresc cheltuielile investiției.

Criteriul general se recomandă să țină seama de faptul că "orice variabilă pentru care o variație de 1% a acesteia va cauza o modificare de mai mult de 1% din valoarea de bază a ENPV, reprezintă o variabilă critică.

După cum recomandă Ghidul CE relevant și după cum se prevede la articolul 101 (Informații necesare pentru aprobarea unui proiect major) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, „o evaluare a riscurilor trebuie inclusă în ACB”. Evaluarea riscurilor este necesară „pentru a face față incertitudinii care impregnează întotdeauna proiectele de investiții, inclusiv a riscului pe care impactul negativ al schimbărilor climatice îl poate avea asupra proiectului”. Pentru a asigura soliditatea activităților de analiză economică prezentate, a fost realizată o analiză de sensibilitate pentru opțiunile analizate. Analiza de sensibilitate a presupus prognozarea impactului probabil al modificărilor aduse principalilor factori care stau la baza evaluării economice asupra principalilor indicatori de performanță economică, și anume VNAE, RCB și RIRE. Factorii analizați în cadrul analizei de sensibilitate cuprind următorii factori, care sunt considerați cei mai importanți pentru rezultatele evaluării:

- creșterea costului investiției inițiale;
- creșterea costurilor de exploatare și întreținere; și
- erodarea beneficiilor generale.

Variațiile procentuale aplicate variabilelor critice, și anume creșterile costurilor investiției inițiale, creșterile costurilor de exploatare și întreținere și erodarea beneficiilor, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.8-1. Scenarii analizate în cadrul analizei de sensibilitate economice

COSTURILE INVESTIȚIEI ÎNȚĂLE CRESC CU:	COSTURILE DE EXPLOATARE ȘI ÎNȚĂINERE CRESC CU:	BENEFICIILE SE DIMINUEAZĂ CU:
+5%	+5%	-5%
+15%	+15%	-15%
+25%	+25%	-25%

În conformitate cu cele mai bune practici „analiza se efectuează prin variația unei variabile la un moment dat și prin determinarea efectului acestei modificări asupra VAN”. În consecință, efectele estimate ale creșterilor costurilor de investiție inițială, ale creșterilor costurilor de exploatare și întreținere și ale erodării beneficiilor asupra principalilor indicatori economici sunt prezentate în tabelele, de mai jos. Pentru o mai bună claritate, valorile VNAE sub 0, valorile RIRE sub rata de actualizare socială (asumată a fi de 3%) și valorile RCB sub 1, sunt prezentate cu roșu pentru a indica faptul că nu este îndeplinit pragul relevant de eligibilitate pentru cofinanțarea UE.

Tabelul 4.8-2. Rezultatele analizei de senzitivitate - Scenariul recomandat (WP3)

	RIRE	Variația RIRE	VNAE	Variația VNAE	RCB	Variația RCB
Valori de bază	13,03%	-	3.075.937.673	-	3,25	-
CREȘTEREA CHELTUIELILOR DE INVESTIȚIE:						
5%	12,57%	-3,50%	3.029.582.076	-1,51%	3,16	-2,64%
15%	11,76%	-9,78%	2.936.870.883	-4,52%	3,00	-7,53%
25%	11,04%	-15,27%	2.844.159.690	-7,54%	2,86	-11,95%
CREȘTEREA CHELTUIELILOR DE EXPLOATARE:						
5%	12,90%	-0,97%	3.036.935.819	-1,27%	3,18	-2,23%
15%	12,65%	-2,90%	2.958.932.113	-3,80%	3,04	-6,41%
25%	12,40%	-4,83%	2.880.928.406	-6,34%	2,92	-10,25%
REDUCEREA BENEFICIILOR:						
-5%	12,42%	-4,65%	2.836.783.339	-7,78%	3,09	-5,00%
-15%	11,16%	-14,32%	2.358.474.672	-23,33%	2,76	-15,00%
-25%	9,83%	-24,56%	1.880.166.005	-38,88%	2,44	-25,00%

După cum se poate observa în tabelele precedente, investiția rămâne viabilă economic la varierea cu +/-25% a tuturor parametrilor de cost și beneficii, ceea ce ne conduce la concluzia că investiția are performanțe economice bune făcând față incertitudinii care apasă întotdeauna proiectele de investiții, dovedindu-și viabilitatea. Cu toate acestea reducerea masivă a beneficiilor estimate sau creșterea masivă a cheltuielilor poate conduce la un proiect neviabil în anumite condiții pentru acele scenarii care au rezultate marginale.

Variabila critică

Ghidul recomandă, de asemenea, identificarea variabilelor critice, care sunt acele variabile „pentru care o variație de $\pm 1\%$ din valoarea adoptată în scenariul de bază generează o variație de peste 1% în valoarea VNA”. Variabilele critice au fost stabilite prin analiza impactului procentual al creșterii cu 1% a costurilor de investiție, al creșterii cu 1% a costurilor de exploatare și întreținere și al erodării cu 1% a beneficiilor, asupra VNAE-ului prognozat al proiectului. Valorile procentuale obținute sunt prezentate în Tabelul de mai jos.

Tabelul 4.8-3. Identificarea variabilelor critice

VARIABILĂ	VARIAȚIA VNAE – SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Creșterea costului investiției cu 1%	-0,30%
Creșterea costurilor de exploatare și întreținere cu 1%	-0,25%
Deprecierea beneficiilor cu 1%	-1,56%

După cum se poate observa în tabelul de mai sus, în raport cu impactul fiecărei variabile de intrare asupra VNAE, a fost identificată ca fiind variabila critică principală deprecierea beneficiilor conducând la variații de 1,56 % ale VNAE, ceea ce indică o viabilitate economică

relativ fragilă în raport cu deprecierea beneficiilor, și un risc crescut ce trebuie monitorizat. Cu toate acestea opțiunea recomandat prezintă o rezistență bună în raport cu creșterea costurilor de investiție sau de operare și mentenanță, și per ansamblu proiectul este unul cu rezultate robuste.

Valoarea de comutație

Pentru a furniza informații suplimentare în legătură cu sensibilitatea investiției la modificările variabilelor de intrare cheie ale evaluării economice (și anume costul investiției, costul de exploatare și întreținere și beneficiile monetizate), au fost calculate valorile de schimbare ale acestor variabile. În conformitate cu Ghidul CE relevant, o valoare de comutare „este valoarea pe care ar trebui să o ia variabila analizată pentru ca VNA-ul proiectului să devină zero sau, mai general, pentru ca rezultatul proiectului să scadă sub nivelul minim de acceptabilitate”.

În sensul prezentei evaluări economice, valorile de comutare au fost stabilite prin calcularea creșterii costurilor de investiție, a creșterii costurilor de exploatare și întreținere și a factorilor de eroziune a beneficiilor (în valori procentuale), pentru care valoarea VNAE prognozată a proiectului este egală cu zero. Rezultatele acestor calcule sunt prezentate în Tabelul de mai jos.

Tabelul 4.8-4. Valori de comutație VNAE

VARIABILĂ	VALORI DE COMUTAȚIE VNAE – SCENARIUL RECOMANDAT (WP3)
Creșterea costului investiției cu 1%	+331,8%
Creșterea costurilor de exploatare și întreținere cu 1%	+394,3%
Deprecierea beneficiilor cu 1%	-64,3%

Rezultatele prezentate în tabelul precedent confirmă performanța bună a investiției analizate, demonstrând rezistența acestuia la variabilitatea costurilor de investiție și a costurilor de exploatare și întreținere, precum și la eroziunea potențială a beneficiilor, cu toate acestea o depreciere cu peste 64% a beneficiilor poate conduce la rezultate negative și neviabilizarea economică a proiectului.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de riscuri a fost dezvoltată în cadrul Anexei 12 – Analiză Cost Beneficiu, capitolul 6. Prezentăm în cele ce urmează o analiză a principalilor indicatori.

Analiza cantitativă a riscurilor economice

Pentru indicatorii economici și financiari s-a aplicat metoda Monte Carlo pentru a identifica distribuția de probabilitate a riscurilor financiare și economice a căror elasticitate a fost analizată în capitolul anterior al analizei de sensibilitate. Rezultatele sunt prezentate mai jos:

Assumptions - Triangular Probability Distributions				
Base-case ENPV	mEUR	603,54		
Variables		Investment	O&M	Benefits
Base-case (Present Value)	mEUR	217,12	122,07	1087,98
Minimum	%	95%	90%	85%
Most Likely (Mode)	%	100%	100%	100%
Maximum	%	105%	110%	115%
Number of iterations	#	10.000		

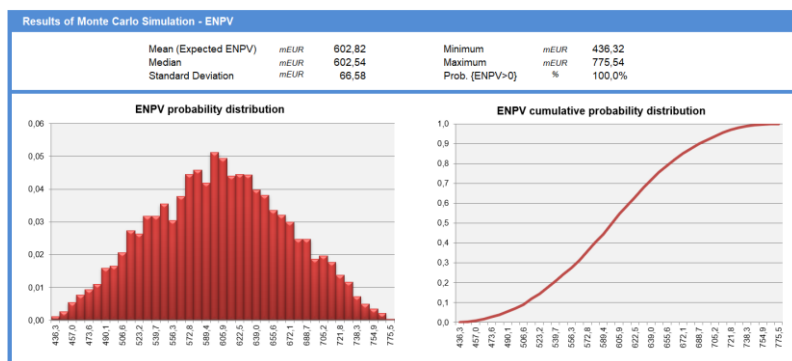


Figura 4.9-1. Distribuția probabilității evaluată pentru VNAE - Scenariul recomandat (WP3)

Assumptions - Triangular Probability Distributions				
Base-case FNPV/C	mEUR	-279,35		
Variables		Investment	O&M	Revenues
Base-case (Present Value)	mEUR	217,12	122,07	51,87
Minimum	%	95%	90%	95%
Most Likely (Mode)	%	100%	100%	100%
Maximum	%	110%	110%	115%
Number of iterations	#	10.000		

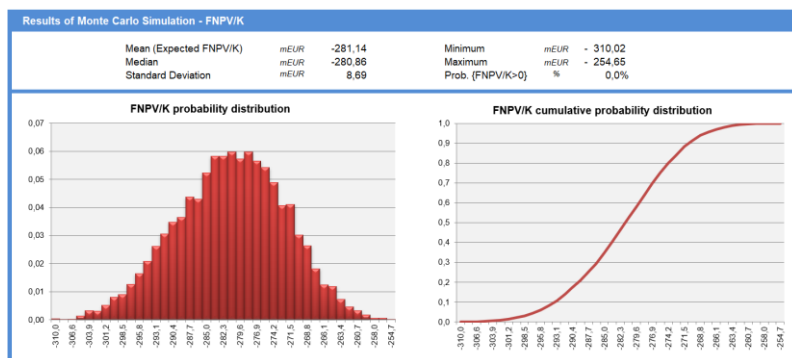


Figura 4.9-2. Distribuția probabilității evaluată pentru VNAF(C) – Scenariul recomandat (WP3)

Se constată că pentru variații între 5% și 15% ale variabilelor de risc financiar, atât indicatorii economici, cât și cei financiari își păstrează caracteristicile. Din perspectiva indicatorului economic, variațiile între 5-15 % nu afectează viabilitatea economică a proiectului, în vreme ce din perspectivă financiară, proiectul rămâne neviabil indiferent de variațiile considerate.

Având în vedere natura investiției propuse, o astfel de constatare nu este neașteptată, însă această investiție oferă beneficii socio-economice substanțiale care contribuie la sustenabilitatea și viabilitatea proiectului în vederea promovării acestuia cu sprijin de finanțare din grant UE. Evaluarea financiară a estimat, de asemenea, contribuțiile naționale și ale UE pentru opțiunea de investiții recomandată, pe baza ipotezelor actuale referitoare la eligibilitatea costurilor și la contribuțiile maxime ale cofinanțării UE.

Analiza calitativă a riscurilor

În procesul de identificare a riscurilor, sunt avute în vedere și politicile de mediu și procesele organizaționale existente, care sunt considerate intrări esențiale pentru managementul riscurilor. Mediul în care funcționează proiectul, procesul de planificare, procesul de management al proiectului, alocarea resurselor, precum și multe alte elemente, pot contribui la riscuri.

Analiza factorilor de risc este făcută din motive de securitate, pentru a minimiza riscurile realizate și cheltuielile necesare pentru a elimina și reduce efectul acestora.

Pentru acest proiect, riscurile tehnice se referă la:

- nerespectarea calendarului execuției
- apariția de lucrări suplimentare neprevăzute

- capacitatea furnizorilor externi de aprovizionare la timp cu materiale
- lipsa de coordonare pe durata execuției lucrărilor între principalii factori implicați (beneficiar, autorități centrale și locale și societatea civilă).

Riscurile financiare pot fi cauzate de:

- lipsa capacității financiare a beneficiarului de susținere a costurilor investiționale
- costuri de execuție mai ridicate decât cele estimate, ceea ce ar duce la creșterea finanțării oferite de beneficiarul investiției
- costuri de exploatare mai mari decât cele estimate în proiect datorită creșterii prețurilor

Riscurile instituționale și legale sunt strâns legate de mediul socio-economic și politic în care este realizat proiectul și sunt dificil de anihilat, întrucât se petrec indiferent de acțiunile întreprinse de către beneficiar și entitățile implicate. În acest proiect, aceste riscuri se referă la următoarele:

- sprijin politic insuficient acordat de stat referitor la infrastructura de transport
- fluctuația economiei naționale cu efecte negative asupra prețurilor.

Evaluarea riscurilor

După ce a fost identificat setul de riscuri asociat cu obiectivele proiectului, pasul următor este evaluarea fiecărui risc din punctul de vedere al probabilității lui și al impactului lui posibil asupra proiectului. Evaluarea riscurilor va genera o listă sau un catalog de riscuri cotate în funcție de semnificația lor urmând luarea unei decizii privind crearea unui plan de acțiune în eventualitatea ca acele evenimente de risc chiar au loc.

Factorii de risc tehnic ai unui proiect sunt de multe ori foarte diverși. Nu există metode universale acceptate de evaluare a acestora, deseori recurgându-se doar la evaluări și experiență. Cea mai des utilizată tehnică pentru analiza acestor sisteme multivariabile, se bazează pe consultarea unor experți în diferite domenii tehnice.

Pentru a realiza o ierarhizare a riscurilor cel mai des se utilizează analiza cantitativă a acestora prin cuantificarea efectelor produse de un eveniment considerat a fi un risc. În vederea evaluării riscurilor s-a cuantificat impactul fiecărui risc identificat asupra proiectului.

În tabelul de mai jos se prezintă evaluarea impactului și probabilității de apariție a fiecărui risc identificat.

Tabelul 4.9-1. Evaluarea riscurilor

RISC	IMPACT	PROBABILITATE DE APARIȚIE	INDICE DE RISC
Nerespectarea calendarului execuției	0.5	0.3	0.15
Capacitatea furnizorilor externi de aprovizionare la timp cu materiale	0.2	0.1	0.02
Lipsa de coordonare pe durata execuției lucrărilor între principalii factori implicați (beneficiar, autorități centrale și locale și societatea civilă)	0.2	0.9	0.18
Apariția de lucrări suplimentare neprevăzute	0.1	0.4	0.04
Lipsa capacității financiare a beneficiarului de susținere a costurilor investiționale	0.4	0.5	0.2
Fluctuația economiei naționale cu efecte negative asupra prețurilor	0.3	0.3	0.09

Ierarhizarea riscurilor

Pentru a decide importanța relativă a fiecărui risc identificat, se folosește matricea probabilitate-impact. Ulterior pe baza rezultatelor obținute la cuantificarea riscurilor se poate realiza o clasificare simplă, ierarhică pentru a putea decide modul de combatere a riscurilor plecând ierarhic pe o scară de la cel mai grav (■ ■ ■ ■) până la cel mai puțin grav.

Impact \ Probabilitate	Probabilitate	
	mare	mica
mare	A	B
mic	C	D

Riscurile care au și impact mic și probabilitate mică de apariție probabil că nici nu merită prea mult efort. Trebuie însă să se cerceteze riscurile cu impact mare sau probabilitate mare, pentru a asigura fie reducerea impactului, dacă riscul s-ar materializa, fie reducerea probabilității de apariție, fie ambele.

Astfel, pe baza estimării probabilității de apariție al fiecărui risc și al impactului identificat asupra proiectului s-a realizat ierarhizarea riscurilor identificate, după cum urmează

Tabelul 4.9-2. Ierarhizarea riscurilor

RISC	IERARHIE
Nerespectarea calendarului execuției	B
Capacitatea furnizorilor externi de aprovizionare la timp cu materiale	D
Lipsa de coordonare pe durata execuției lucrărilor între principalii factori implicați (beneficiar, autorități centrale și locale și societatea civilă)	C
Apariția de lucrări suplimentare neprevăzute	D
Lipsa capacității financiare a beneficiarului de susținere a costurilor investiționale	B
Fluctuația economiei naționale cu efecte negative asupra prețurilor	D

În consecință, s-au identificat:

- 3 riscuri de nivel D, care au atât probabilitatea de apariție cât și impactul asupra proiectului mici;
- 1 risc de nivel C, în care impactul asupra proiectului este mic, dar are o probabilitate de apariție ridicată;
- 2 riscuri de nivel B, în care impactul asupra proiectului este mare, dar are o probabilitate de apariție relativ redusă.

Pentru toate aceste riscuri este necesar întocmirea unor planuri de gestionare în vederea reducerii efectelor asupra bunei desfășurări a lucrărilor.

Managementul riscurilor

Gestionarea riscurilor de nivel D

Lipsa capacității furnizorilor externi de aprovizionare la timp cu materiale

Pentru reducerea efectelor asupra bunei desfășurări a lucrărilor generată de acest risc identificat se recomandă întocmirea unor planuri pentru situații neprevăzute sau de contingență, care să fie puse în aplicare dacă riscul se materializează

În plus este recomandat ca Beneficiarul să transfere parte din acest risc către Antreprenor prin includerea în contractul de execuție a obligativității respectării programului de execuție al lucrărilor, asumarea realizării lucrărilor conform programului, asumarea coordonării tuturor echipelor care lucrează simultan sau etapizat, precum și impunerea unor penalități pentru întârzierea etapelor de lucru.

Apariția de lucrări suplimentare neprevăzute

Pentru reducerea efectelor asupra bunei desfășurări a lucrărilor generată de acest risc identificat se recomandă întocmirea unor planuri pentru situații neprevăzute sau de contingență, care să fie puse în aplicare dacă riscul se materializează, însă trebuie precizat că acest risc nu poate fi eliminat iar consecințele materializării acestuia sunt importante pentru că elaborarea unei noi soluții tehnice adaptate situației exacte din teren, dacă este cazul, are o anumită durată de timp, care poate fi mai mare decât durata de timp rezultată între momentul constatării și momentul impus de punere în opera în vederea trecerii la următoarea etapă, rezultând o dilatare a unei anumite etape și împingerea etapelor ulterioare

Fluctuația economiei naționale cu efecte negative asupra prețurilor

Se recomandă acceptarea riscului cu monitorizarea evoluției economice.

Gestionarea riscului de nivel C

Lipsa de coordonare pe durata execuției lucrărilor între principalii factori implicați (beneficiar, autorități centrale și locale și societatea civilă)

Se recomandă abordarea unor măsuri de reducere a probabilității sau impactului de apariție al riscului, cum ar fi:

- Consultarea tuturor părților interesate și implicarea lor în susținerea proiectului
- Amplasarea unor panouri de informare în punctele importante din oraș anterior începerii lucrării
- Pe perioada realizării lucrărilor, amplasarea de panouri informative cu specificarea clară a următoarelor aspecte:
 - Durata, etapizarea și modul de desfășurare al lucrărilor;
 - Rutele alternative și posibilitățile de deplasare;
- Monitorizarea activităților proiectului pe durata desfășurării acestuia.

Gestionarea riscurilor de nivel B

Nerespectarea calendarului execuției, care conduce la apariția de întârzieri în organizarea și etapizarea execuției lucrărilor

Pentru reducerea efectelor asupra bunei desfășurări a lucrărilor generată de acest risc identificat se recomandă întocmirea unor planuri pentru situații neprevăzute sau de contingență, care să fie puse în aplicare dacă riscul se materializează.

În plus este recomandat ca Beneficiarul să transfere parte din acest risc către Antreprenor prin includerea în contractul de execuție a obligativității respectării programului de execuție al lucrărilor precum și impunerea unor penalități pentru întârzierea etapelor de lucru.

Lipsa bugetului necesar realizării lucrărilor la timp

Se recomandă abordarea unor măsuri de reducere a probabilității sau impactului de apariție al riscului, cum ar fi:

- Depunerea Cererii de Finanțare și semnarea Acordului de Finanțare în vederea obținerii finanțării din fonduri structurale nerambursabile;
- Obținerea aprobării indicatorilor Tehnico-Financiari ai investiției și asigurarea bugetului necesar desfășurării acestora.

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

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

Pentru proiectul de Tren Metropolitan s-au analizat 4 (patru) Scenarii a căror principale elemente caracteristice sunt prezentate în cadrul tabelului de mai jos. Scenariile analizate se diversifică din punct de vedere al conceptului operațional, lucrările de bază fiind similare pentru toate cele 4 (patru) scenarii, singurul element care diferă, este cel legat de numărul trenurilor achiziționate în cadrul prezentului proiect.

Tabelul 5.1-1. Centralizatorul opțiunilor propuse

Nr. crt.	Obiect de investiție/element	Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 4
1.	Achiziție material rulant nou	6 bucăți	6 bucăți	7 bucăți	8 bucăți
2.	Construcții PID-uri noi	În 10 PID-uri: PO Ina Schaeffler PO Brașovia PO Ghimbav Nord PO Parc Industrial Ghimbav PO VGP PO N. Labiș PO Tractorul PO Zizin PO Micșunica PO Parc Industrial Prejmer			
3.	Modernizare PID existent	În 14 PID-uri: Stație CF Zărnești G-ral Traian Moșoiu h. Tohanu Vechi h. Râșnov h. Stație CF Râșnov Hm. Cristian Stație CF Codlea Hm. Ghimbav Stație CF Stupini Stație CF Brașov Pavilioane CFR h. Stație CF Hărman Ilieni h. Hm. Prejmer			
4.	Utilizare puncte de oprire	5 PID-uri existente: Stație CF Dârste Stație CF Bartolomeu Chichiș h. Hm. Ozun Stație CF Sf. Gheorghe			
5.	Lucrări de infrastructuri pentru PID-uri noi (linii, SCB, TC etc.)	În 10 PID-uri noi + 14 PID-uri existente, inclusiv racordul spre Aeroport și refacția dintre Cap Y stația CF Brașov km 0+650 – Cap Y stația CF Hărman km 7+800			
6.	Peroane noi	În 10 PID-uri noi + 14 PID-uri existente			
7.	Treceri la nivel pietonale în PID-uri	În 5 PID-uri: Stație CF Râșnov Stație CF Codlea Hm. Ghimbav PO N. Labiș			

Nr. crt.	Obiect de investiție/element	Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 4
8.	Pasaje pietonale în PID-uri	Stație CF Brașov			
9.	Pasarele pietonale în PID-uri	Într-un PID: PO Tractorul			
10.	Facilități pentru călători	În 3 PID-uri: PO Ina Schaeffler PO Brașovia PO VGP			
11.	Parcări auto	În 10 PID-uri noi + 14 PID-uri existente			
12.	Pasaj rutier subteran	În 9 PID-uri: Stația CF Zărnești Tohanu Vechi h. Stație CF Râșnov Hm. Cristian Stație CF Codlea Stație CF Stupini PO N. Labiș Stație CF Hărman Hm. Prejmer			
13.	Modernizare treceri la nivel	1 pasaj rutier suprateran – str. Institutului			
		12 + 1 trecere nouă			

AMC presupune aplicarea unui indice individual pentru a reflecta impactul relativ diferit al criteriilor individuale asupra categoriei de criteriu, precum și al categoriilor de criterii, care sunt explicate în detaliu în următoarele sub-capitole ale prezentului raport.

Categoriile de criterii, criteriile aferente și indicatorii de performanță prezentați în tabelul de mai sus au fost descrise în detaliu în subcapitolele următoare.

5.1.1. Criteriul financiar

Această grupă de evaluare are în componență următoarele criterii:

- Costul de investiție;
- Costul anual de operare;

Costul de investiție – costul total al investiției, estimat pe baza Devizului General preliminar prin raportarea la obiective de investiții similare, și reprezintă totalitatea cheltuielilor necesare realizării și punerii în funcțiune a fiecărui scenariu analizat, inclusiv costul aferent materialului rulant. Scenariile au fost evaluate prin prisma valorii totale conform devizului general, valoare exprimată în lei fără TVA.

Costul anual de operare – reprezintă costurile de operare ale serviciului de tren metropolitan. Acestea au fost determinate pe baza prestației, exprimată în tren-km/an, utilizând costul specific de operare. În cadrul analizei cost beneficiu a fost considerat un preț de 30 lei/tren-km operat în anii 1-10 de funcțiune ai serviciului, 40 de lei/tren-km operat în anii 11-20, respectiv 50 de lei/tren-km în anii 21-30. În cadrul AMC, costul anual de operare a fost evaluat utilizând un cost specific mediu de 40 lei/tren-km.

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării celor patru scenarii conform celor două criterii financiare.

Tabelul 5.1-2. Analiza multicriterială – Criterii financiare

Scenariu	Costul estimat al investiției		Costul estimat mentenanță infrastructură feroviară	
	Costul de investiție (lei, fără TVA)	Scor (1-5)	Costul anual de operare (lei, fără TVA)	Scor (1-5)
Scenariul 1	1.319.266.950,43	5,0	41.785.200	1,1
Scenariul 2	1.319.266.950,43	5,0	30.143.160	5,0
Scenariul 3	1.390.404.988,11	3,0	42.205.680	1,0
Scenariul 4	1.461.543.027,82	1,0	38.999.520	2,1

5.1.2. Criteriul economic

Această grupă de criterii de evaluare are în componență valoarea indicatorilor rezultați din analiza cost-beneficiu economică, respectiv:

- Raport cost beneficiu (RCBE);
 - Rata internă de rentabilitate (RIRE);
 - Valoarea netă actualizată (VNAE).
- **Raport cost beneficiu** – acest indicator a fost folosit pentru a măsura eficiența financiară a investiției, comparând valoarea actualizată a beneficiilor în raport cu valoarea actualizată a costurilor totale.
 - **Rata internă de rentabilitate** – reprezintă rata de actualizare la care Valoarea Netă Actualizată (VNA) a tuturor fluxurilor de numerar generate de proiect este egală cu zero. Cu alte cuvinte, este rata efectivă de rentabilitate a proiectului.
 - **Valoarea netă actualizată** – a fost folosită pentru a măsura valoarea actuală a beneficiilor generate de către proiect, după ce au fost acoperite costurile inițiale și cele operaționale, actualizate la o anumită rată.

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării celor patru scenarii conform celor trei indicatori economici.

Tabelul 5.1-3. Analiza multicriterială – Criterii economice

Scenariu	Raport cost beneficiu (RCBE)		Rata internă de rentabilitate (RIRE)		Valoarea netă actualizată (VNAE)	
	Valoare	Scor (1-5)	Valoare	Scor (1-5)	Valoare	Scor (1-5)
Scenariul 1	1,49	5,0	7,82%	5,0	508.043.316	5,0
Scenariul 2	1,40	2,6	6,71%	2,1	377.892.575	1,2
Scenariul 3	1,47	4,5	7,56%	4,3	506.488.083	5,0
Scenariul 4	1,34	1,0	6,29%	1,0	370.943.216	1,0

5.1.3. Criteriul social și de mediu

Pentru evaluarea impactului social aferent implementării fiecăruia dintre scenariile considerate, au fost utilizate criterii care să descrie modul în care atât călătorii, cât și locuitorii din apropierea amplasamentului percep serviciul de tren metropolitan în fiecare dintre scenariile propuse.

Numărul de călători noi atrași – criteriul determinat în urma evaluării cererii de transport, pe baza analizei costului generalizat al deplasării. Acesta a fost calculat în funcție de durata de deplasare cu un mod de transport sau altul, luând în calcul numărul de transferuri, durata efectivă de deplasare, durata de acces la sistemul de transport, durata necesară găsirii unui

loc de parcare etc. În AMC a fost utilizat rezultatul acestei evaluări, exprimat în numărul zilnic de călători atrași de tren de la alte moduri de transport în fiecare scenariu.

Percepția confortului utilizatorilor – criteriul ce ține cont de creșterea siguranței și a confortului pasagerilor ca urmare a duratelor de călătorie reduse, cât și a îmbunătățirii conexiunilor teritoriale. Din perspectiva AMC, acest criteriu a fost evaluat ca interval mediu de urmărire între fiecare pereche origine-destinație din sistemul de tren metropolitan. Astfel, pentru fiecare scenariu a fost definită o matrice a punctelor de oprire pentru care a fost notat intervalul de urmărire al serviciului care le leagă. Pentru acele perechi origine-destinație care nu sunt legate direct de un serviciu a fost adăugată o penalizare de 30 de minute pentru transbordare. Pentru fiecare scenariu, a fost considerat în AMC valoarea medie a respectivei matrici.

Ore economisite de utilizatori – criteriu ce ține seama efectiv de numărul de ore economisite de către călători, atât cei existenți, cât și cei care vor fi atrași de pe infrastructura rutieră, luând în calcul o îmbunătățire a duratei de deplasare dată de reabilitarea infrastructurii feroviare, cât și de îmbunătățirea serviciului de transport. Valoarea acestui criteriu este exprimată în numărul de ore/zi economisite de toți utilizatorii trenului metropolitan.

Reducerea nivelului de emisii – reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera în urma comutării utilizatorilor autoturismului personal către noile servicii feroviare electrice, fără emisii de carbon. Acest indicator este cuantificat prin procentul de reducere a emisiilor de CO₂ în fiecare scenariu, raportat la scenariul de referință (fără proiect).

Beneficiul investiției pentru introducerea serviciilor de tren metropolitan cel mai reprezentativ este economia de timp a utilizatorilor serviciilor de tren metropolitan, ca urmare a diminuării duratei de deplasare estimate la nivelul anului 2030.

Economiile de durată de deplasare reprezintă cele mai importante beneficii derivate dintr-un plan de transport urban și sunt considerate deosebit de importante pentru scenariile de investiții.

Numărul de ore economisite pe fiecare traseu de tren metropolitan, de către utilizatorii actuali ai serviciilor de transport public, prin transferul de la serviciile existente mai lente oferite de autobuze/microbuze, la serviciile mai rapide oferite de trenul metropolitan a fost determinat ca produsul dintre numărul de utilizatori ai sistemului de transport public atrași de trenul metropolitan și diferența dintre durata medie de călătorie cu transportul public și durata medie de călătorie cu trenul metropolitan.

Numărul de ore economisite pe fiecare traseu de tren metropolitan, de către noii utilizatori ai serviciilor de transport public, care trec de la modurile de transport personale către transportul public cu trenul metropolitan pentru a profita de viteza de tranzit mai rapidă a fost determinat ca produsul dintre numărul de utilizatori de autoturisme atrași către serviciile de trenul metropolitan și diferența dintre durata medie de călătorie cu autoturismul și durata medie de călătorie cu trenul metropolitan.

Numărul de ore economisite pentru un serviciu va fi egal cu numărul de ore economisite pe fiecare traseu de tren metropolitan, de către utilizatorii actuali ai serviciilor de transport public, adunat cu numărul de ore economisite pe fiecare traseu de tren metropolitan, de către noii utilizatori ai serviciilor de transport public, care trec de la modurile personale către transportul public cu trenul metropolitan.

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării celor patru scenarii conform celor patru indicatori sociali și de mediu descriși.

Tabelul 5.1-4. Analiza multicriterială – Criterii sociale și de mediu

Scenariu	Numărul de călători noi atrași		Percepția confortului		Ore economisite de utilizatori		Reducerea nivelului de emisii	
	[căl/zi]	Scor (1-5)	Interval mediu de urmărire pe perechi O-D	Scor (1-5)	Nr. Ore	Scor (1-5)	Nivel emisii	Scor (1-5)
Scenariul 1	5485	4,7	83,3	4,7	1838	2,3	-6,23%	4,7
Scenariul 2	4933	1,0	107,5	1,0	2111	3,5	-5,62%	1,0
Scenariul 3	5528	5,0	81,6	5,0	2465	5,0	-6,27%	5,0
Scenariul 4	5240	3,1	93,0	3,2	1525	1,0	-5,96%	3,1

5.1.4. Criteriul operațional

Criteriul operațional vizează performanțele de operare a serviciilor de tren metropolitan în configurațiile propuse în cele patru scenarii. Aceste criterii au fost evaluate în raport cu constrângerile generate de infrastructura feroviară, ținând seama că majoritatea infrastructurii este compusă din linii cu cale simplă, iar o parte din linii sunt neelectrificate. Astfel, AMC pe criteriile operaționale a inclus:

- Posibilitatea de eliminare a perturbațiilor din graficul de circulație;
- Posibilitatea de încărcare a materialului rulant;
- Gradul de ocupare a liniilor din stația Braşov;
- Gradul de ocupare a liniilor la capete.

Posibilitatea de eliminare a perturbațiilor – având în vedere că majoritatea rețelei de tren metropolitan se desfășoară pe infrastructură cu linie simplă, întârzierea unui tren are efect în cascadă asupra întregului grafic de circulație, ca urmare a nevoii stabilirii unor stații și momente de încrucișare cu celelalte trenuri din grafic. Având în vedere că pe linie simplă încrucișarea se poate realiza doar în punctele de secționare (stații, halte de mișcare), acest criteriu evaluează în ce măsură serviciile de tren metropolitan circulă pe intervale cu linie dublă, unde întârzierea unui tren nu perturbă și celelalte trenuri. Astfel, acest indicator este cuantificat pentru fiecare scenariu în funcție de numărul de servicii care circulă pe porțiuni cu linie dublă, respectiv ponderea lungimii tronsoanelor cu linie dublă din lungimea totală a serviciilor. Criteriul este evaluat prin maximizare – astfel cu cât un serviciu circulă pe linie dublă un tronson mai mare din lungimea sa totală, cu atât permite mai bine reglarea întârzierilor și eliminarea riscului ca acestea să se propage asupra întregului grafic de circulație.

Posibilitatea de încărcare a materialului rulant – având în vedere că o parte din liniile pe care vor circula serviciile de tren metropolitan nu sunt electrificate, a fost propusă utilizarea de rame electrice cu baterii pentru operare. Din punct de vedere tehnic, aceste rame sunt capabile de a se încărca în mers atunci când circulă pe tronsoane electrificate de rețea, acumulând energia în baterii pentru a o utiliza pe tronsoane neelectrificate de cale ferată. Acest criteriu a fost evaluat prin prisma ponderii minime de circulație pe linie electrificată a fiecărui serviciu, din fiecare scenariu, pentru a stabili o lungime (și implicit o durată) minimă de circulație pe linie electrificată pentru ca trenurile să se poată încărca.

Gradul de ocupare a liniilor din stația Brașov – Având în vedere că toate serviciile de tren metropolitan din fiecare scenariu converg în Gara Brașov, nodul central al rețelei, și ținând seama și de traficul intens al celorlalte trenuri de călători și de marfă, este imperios necesar ca liniile destinate trenului metropolitan să nu fie blocate timp îndelungat, pentru a permite următoarelor trenuri să circule. Având în vedere că pentru serviciile care tranzitează stația Brașov durata de staționare este minimă, de doar 1-2 minute, acest criteriu a fost evaluat din perspectiva numărului de trenuri care fac manevre de rebrusare în stația Brașov, manevră care blochează una din linii pe o perioadă îndelungată.

Gradul de ocupare al liniilor la capete – a fost evaluat din aceeași perspectivă ca în cazul stației Brașov și anume ocuparea liniilor din stații pe o durată cât mai redusă de timp. Având în vedere că la capetele serviciilor ramele rebrusează și așteaptă încadrarea în graficul de circulație cadenciat, acest criteriu a fost evaluat prin prisma duratei medii de staționare suplimentară. Astfel, pentru fiecare scenariu a fost calculată durata de staționare suplimentară, calculată ca diferența între perioada de circulație (număr de rame * interval de urmărire) și durate unei perechi de trase (tur + retur + rebrusare). Pentru fiecare scenariu a fost calculată media acestor durate, care a reprezentat valoarea criteriului în AMC.

În tabelul de mai jos sunt prezentate rezultatele evaluării celor patru scenarii conform celor patru indicatori operaționali.

Tabelul 5.1-5. Analiza multicriterială – Criterii operaționale

Scenariu	Posibilitate de eliminare a perturbațiilor		Posibilitatea de încărcare a MR		Gradul de ocupare al stației Brașov		Gradul de ocupare al stațiilor de capăt	
	Procent minim lungime traseu pe linie dublă	Scor (1-5)	Procent minim de rulare pe linie electrificată	Scor (1-5)	Nr. perechi care rebrusează în Brașov	Scor (1-5)	Durata medie de staționare suplimentară	Scor (1-5)
Scenariul 1	0,10	1,0	0,18	3,7	18	4,2	11	5,0
Scenariul 2	0,16	3,6	0,27	5,0	0	5,0	60	1,0
Scenariul 3	0,19	5,0	0,18	3,7	0	5,0	32	3,3
Scenariul 4	0,15	3,3	0,00	1,0	90	1,0	30	3,4

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

În urma analizei multicriteriale de mai sus, cele patru scenarii au obținut următoarele punctaje, defalcate pe categorii de criterii și criterii. Rezultatele analizei multicriteriale sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 5.2-1. Rezultatele analizei multicriteriale

Categorie	Criteriu	Punctaj			
		Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 4
Financiar	Costul de investiție	5,0	5,0	3,0	1,0
	Costul anual de operare	1,1	5,0	1,0	2,1
Economic	Raport cost beneficiu	5,0	2,6	4,5	1,0
	Rata internă de rentabilitate	5,0	2,1	4,3	1,0
	Valoarea netă actualizată	5,0	1,2	5,0	1,0
Social și de Mediu	Numărul de călători noi atrași	4,7	1,0	5,0	3,1
	Percepție confort utilizatori	4,7	1,0	5,0	3,2

Categorie	Criteriu	Punctaj			
		Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 4
	Ore economisite de utilizatori	2,3	3,5	5,0	1,0
	Reducerea nivelului de emisii	4,7	1,0	5,0	3,1
Operațional	Posibilitatea de eliminare a perturbațiilor	1,0	3,6	5,0	3,3
	Posibilitatea de încărcare	3,7	5,0	3,7	1,0
	Gradul de ocupare a liniilor în stația Braşov	4,2	5,0	5,0	1,0
	Gradul de ocupare a liniilor la capete	5,0	1,0	3,3	3,4
PUNCTAJ TOTAL		51,5	37,0	54,7	25,1

Aşadar, în urma analizei multicriteriale, scenariul recomandat este Scenariul 3, cu un punctaj total de 54,7 puncte. Acest scenariu propune trei servicii diametrale de tren metropolitan care din punct de vedere operațional nu pun presiune mare pe stația Braşov. Acestea asigură o circulație optimă atât pe tronsoane cu linie simplă, cât și pe tronsoane cu linie dublă, astfel încât posibilele întârzieri să nu afecteze graficul pe întreaga rețea. Totodată, configurația serviciilor din acest scenariu permite încărcarea optimă a bateriilor trenurilor, asigurând atât o distanță de parcurs pe linie electrificată suficientă, cât și rezerve de timp de staționare la capete care pot fi stabilite în graficul de circulație la capătul electrificat, respectiv în stația Dârste.

Acest scenariu are cele mai bune performanțe din perspectiva criteriilor economice, sociale și de mediu, în ciuda faptului că implică costuri mai mari de investiție. Principalele avantaje ale acestui scenariu sunt prezentate în cele ce urmează:

- Operare Fără Blocaje: Scenariul asigură servicii diametrale care tranzitează Gara Braşov. Aceasta elimină necesitatea rebrusării în gara centrală , reducând semnificativ gradul de ocupare a liniilor în stația Braşov;
- Gestionarea Perturbațiilor: Configurația serviciilor include segmente de linie dublă pe fiecare serviciu. Acest lucru permite limitarea și eliminarea rapidă a întârzierilor , prevenind propagarea lor asupra întregului grafic;
- Sustenabilitatea Materialului Rulant: Oferă o soluție optimă pentru operarea ramelor electrice cu baterii (BEMU) pe liniile neelectrificate. Tronsoanele lungi pe linie electrificată (precum Dârste) asigură posibilitatea de încărcare suficientă a bateriilor;
- Valoare Economică Superioară: Scenariul 3 atinge o Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE) de 506,48 milioane lei , fiind cel mai eficient în generarea de valoare socială;
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE) este de 7,56% , fiind semnificativ mai mare decât Rata de Actualizare Socială (3%) , ceea ce confirmă o eficiență sporită a utilizării capitalului;
- Scenariul 3 are cea mai mare capacitate de a atrage noi pasageri, cu un număr estimat de 5.527 de călători atrași zilnic în 2030 și până la 6745 de călători atrași zilnic în anul 2040, totalizând un trafic feroviar zilnic de 9261 de călători.
- Generează cel mai mare volum de beneficii din reducerea congestiei, contribuind cu 2.465 ore/zi economisite de către utilizatori;

- Înregistrează cea mai mare reducere procentuală a emisiilor de CO₂ echivalent, atingând -6,27% față de scenariul de referință;
- Oferă cel mai bun interval mediu de urmărire pe perechile origine-destinație, sporind percepția confortului și atractivitatea transportului.

Prin urmare, Scenariul 3 a fost recomandat deoarece oferă cel mai bun compromis între costurile de investiție și beneficiile complexe generate, fiind soluția cea mai robustă și sustenabilă, capabilă să asigure un serviciu de transport feroviar eficient, scenariu ce va fi detaliat din punct de vedere tehnico-economic în cadrul studiului de fezabilitate.

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

5.3.1. Obținerea și amenajarea terenului

Statutul juridic al terenurilor în România

Dreptul de proprietate este, conform Codului civil, dreptul unei persoane de a se bucura și dispune de un lucru în mod exclusiv și absolut, însă în limitele determinate de lege. În funcție de titular și caracteristici, proprietatea poate fi privată sau publică.

Proprietatea publică

Conform Constituției României art. 135 – Proprietatea:

„(2) Proprietatea publică este garantată și ocrotită prin lege și aparține statului sau unităților administrativ-teritoriale.

(4) Bunurile proprietate publică sunt inalienabile. În condițiile legii organice, ele pot fi date în administrare regiilor autonome ori instituțiilor publice sau pot fi concesionate ori închiriate; de asemenea, ele pot fi date în folosință gratuită instituțiilor de utilitate publică.”

Conform Legii nr. 213/1998:

„Art. 3. - (1) Domeniul public este alcătuit din bunurile prevăzute la art. 135 alin. (4) din Constituție, din cele stabilite în anexa care face parte integrantă din prezenta lege și din orice alte bunuri care, potrivit legii sau prin natura lor, sunt de uz sau de interes public și sunt dobândite de stat sau de unitățile administrativ-teritoriale prin modurile prevăzute de lege.

(2) Domeniul public al statului este alcătuit din bunurile prevăzute la art. 135 alin. (4) din Constituție, din cele prevăzute la pct. I din anexă, precum și din alte bunuri de uz sau de interes public național, declarate ca atare prin lege.

(3) Domeniul public al județelor este alcătuit din bunurile prevăzute la pct. II din anexă și din alte bunuri de uz sau de interes public Județean, declarate ca atare prin hotărâre a consiliului județean, dacă nu sunt declarate prin lege bunuri de uz sau de interes public național.

(4) Domeniul public al comunelor, al orașelor și al municipiilor este alcătuit din bunurile prevăzute la pct. III din anexă și din alte bunuri de uz sau de interes public local, declarate ca atare prin hotărâre a consiliului local, dacă nu sunt declarate prin lege bunuri de uz sau de interes public Național ori Județean.

Art. 4. - Domeniul privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale este alcătuit din bunuri aflate în proprietatea lor și care nu fac parte din domeniul public. Asupra

acestor bunuri statul sau unitățile administrativ-teritoriale au drept de proprietate privată.”

În conformitate cu ANEXA la Legea nr. 213/1998, care conține LISTA cuprinzând unele bunuri care alcătuiesc domeniul public al statului și al unităților administrativ-teritoriale, se prevede la punctul I:

”Domeniul public al statului este alcătuit din următoarele bunuri:

[...]

Subpunctul 10. infrastructura căilor ferate, inclusiv tunelele și lucrările de artă;

[..]

Subpunctul 29. terenurile și clădirile în care își desfășoară activitatea: Parlamentul, Președinția, Guvernul, ministerele și celelalte organe de specialitate ale administrației publice centrale și instituțiile publice subordonate acestora; instanțele judecătorești și parchetele de pe lângă acestea; unități ale Ministerului Apărării Naționale și ale Ministerului de Interne, ale serviciilor publice de informații, precum și cele ale Direcției generale a penitenciarelor; serviciile publice descentralizate ale ministerelor și ale celorlalte organe de specialitate ale administrației publice centrale, precum și prefecturile, cu excepția celor dobândite din venituri proprii extrabugetare, care constituie proprietatea privată a acestora.”

Totodată, în conformitate cu ANEXA la Legea nr. 213/1998 care conține LISTA cuprinzând unele bunuri care alcătuiesc domeniul public al statului și al unităților administrativ-teritoriale, se prevede la punctul III

”Domeniul public local al comunelor, orașelor și municipiilor este alcătuit din următoarele bunuri:

- 1. drumurile comunale, vicinale și străzile;*
- 2. piețele publice, comerciale, târgurile, oboarele și parcurile publice, precum și zonele de agrement;*
- 4. rețelele de alimentare cu apă, canalizare, termoficare, stațiile de tratare și epurare a apelor uzate, cu instalațiile, construcțiile și terenurile aferente”*

Proprietatea privată

Conform Constituției României art. 135 – Proprietatea:

„(5) Proprietatea privată este inviolabilă, în condițiile legii organice. ”

Conform art. 9, Legea nr. 255/2010:

„(4) Transferul dreptului de proprietate asupra imobilelor din proprietatea privată a persoanelor fizice sau juridice în proprietatea publică a statului sau a unităților administrativ-teritoriale și în administrarea expropriatorului operează de drept la data emiterii actului administrativ de expropriere de către expropriator, ulterior consemnării sumelor aferente despăgubirii.”

Bunurile imobile proprietate privată, indiferent de titularul lor, se află în circuitul civil, adică ele pot fi dobândite și înstrăinate potrivit dispozițiilor de drept comun și cu respectarea dispozițiilor speciale din Legea nr. 54/1998 privind circulația juridică a terenurilor. Indiferent

că sunt situate în intravilanul sau extravilanul localităților și indiferent de întinderea suprafeței, terenurile pot fi înstrăinate numai prin acte juridice încheiate în formă autentică (art. 2 alin. 1 din Legea nr. 54/1998).

Conform art. 4, Legea nr. 213/1998, dreptul de proprietate privată al statului sau unităților administrativ-teritoriale se exercită asupra bunurilor aflate în proprietatea lor și care nu fac parte din domeniul public.

Necesitatea schimbării statutului juridic al terenurilor

Realizarea lucrărilor de infrastructură feroviară publică, ce reprezintă proprietate aflată în domeniul public al statului (în conformitate cu ANEXA la Legea nr. 213/1998 care conține LISTA cuprinzând unele bunuri care alcătuiesc domeniul public al statului și al unităților administrativ-teritoriale), este posibilă numai pe terenuri aflate în domeniul public.

Pentru lucrările infrastructură feroviară publică dreptul de proprietate publică se dobândește în conformitate cu art. 3 din Legea 255/ 2010 prin exproprierea bunurilor imobile **proprietate a persoanelor fizice sau persoanelor juridice**, cu sau fără scop lucrativ, și a oricăror alte entități, precum și cele aflate în **proprietatea privată** a comunelor, orașelor sau municipiilor și județelor, pe care se realizează lucrările de utilitate publică.

Conform art. 2 alin. (1) pct. a) al Legii nr. 255/2010, lucrările de *construcție, reabilitare și modernizare de drumuri de interes Național, județean și local, precum și toate lucrările de construcție, reabilitare și extindere a infrastructurii feroviare publice* sunt de utilitate publică, iar conform art. 2 alin (3) pct. a) aceeași lege, expropriatorul pentru obiective de interes Național este reprezentat de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii prin Compania Națională de Căi Ferate „C.F.R.” - S.A, pentru lucrările de construcție, reabilitare și extindere a infrastructurii feroviare publice.

Ținând cont de regimul juridic al proprietăților, situația terenurilor din cadrul coridorului de expropriere este următoarea:

- dacă terenul se află în **domeniul public** (al unităților administrativ-teritoriale sau al statului) este necesară trecerea acestuia în proprietatea publică a statului și în administrarea reprezentanților expropriatorilor;
- dacă terenul se află în **proprietatea privată** persoană fizică sau juridică este necesară exproprierea acestuia pentru cauză de utilitate publică conform legislației în vigoare;
- dacă terenul se află în **proprietatea publică sau privată a statului** și în administrarea instituțiilor publice, institutelor de cercetare-dezvoltare, regiilor autonome, precum și a oricăror altor autorități publice, al căror regim a fost stabilit prin legi speciale, în vederea realizării obiectivelor de importanță Națională prevăzute în prezenta lege (nr. 255/2010), transferul dreptului de administrare se efectuează prin hotărâre a Guvernului.

Situația terenurilor afectate de lucrările de execuție

Suprafețele ocupate de organizările de șantier respectiv suprafețele ocupate temporar (necesare execuției lucrărilor) și definitiv (aferele construcțiilor supraterane), sunt prezentate în cadrul Anexei 5 – Raport de evaluare (Exproprieri).

5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

5.3.2.1. Alimentarea cu energie electrică și racord telecomunicații

Asigurarea utilităților necesare funcționării noilor obiecte de investiții propuse se va realiza după cum urmează:

- racord alimentare cu energie electrică – alimentarea cu energie electrică se va realiza din posturile de transformare MT/JT special prevăzute la fiecare locație. Separarea dintre instalațiile operatorului de distribuție și beneficiarului se va realiza la JT. Dimensionarea posturilor de transformare se va face astfel încât să se asigure alimentarea tuturor consumatorilor aferenți peroanelor, pasajului, pasarelei, parcajului și/sau TN, după caz – iluminat, stații de încărcare, curenți slabi, alte instalații. Racordul va permite conectarea sistemului de panouri fotovoltaice la rețeaua de distribuție;
- racord curenți slabi – va fi prevăzută racordarea la rețelele furnizorilor de servicii de date din zonă pentru fiecare obiect în parte în parte.

S-a avut în vedere prin schema de electroalimentare aleasă, posibilitatea injectării surplusului de energie electrică produsă în rețeaua de distribuție.

Alimentarea cu energie electrică prevede realizarea unui post de transformare MT/JT în cabina, cu o putere corespunzătoare fiecărui obiect în parte. Posturile de transformare se vor amplasa la limita de proprietate în zona obiectului de investiții deservit și se vor racorda la rețelele de distribuție la MT prin LEA sau LEC, conform fiselor de soluție sau studiilor de soluție întocmite la proiectul tehnic.

Soluțiile prevăzute la această fază pentru asigurarea necesarului de utilități de alimentare cu energie electrică și racord telecomunicații pentru obiectele de investiții aferente prezentei documentații sunt sintetizate în tabelul de mai jos.

Tabelul 5.3-1: Soluțiile incluse în SF pentru alimentarea cu energie electrică și racord la rețea telecomunicații

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația actuală	Situația proiectată
1.	Stafia CF Zarnesti -peron 150m -parcare auto	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
2.	G-ral Traian Mosoiu h.c -peron 150m	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
3.	Tohanu Vechi h. -peron 150m -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
4.	Rasnov h. (Romacril) -peron 150m	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
5.	Stafia CF Rasnov -2 peroane 150m	Exista alimentare cu energie electrică, cu	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația actuală	Situația proiectată
	-parcare auto	un grad avansat de uzură și degradare	Sistem panouri fotovoltaice 2x20kW Racord rețea telecomunicații
6.	Hm. Cristian -peron 150m -parcare auto	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
7.	PO Ina Schaeffler -peron 150m -pasarela pietonala	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
8.	PO Brasovia -peron 150m -pasarela pietonala	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
9.	Statia CF Codlea -peron 250m -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x36kW Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
10.	PO Parc Industrial Ghimbav -peron 150m	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
11.	PO Ghimbav Nord - peron 150m	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 2x20kW Racord rețea telecomunicații
12.	Hm. Ghimbav -peron 150m -parcare auto	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
13.	PO VGP -peron 150m -pasarela pietonala	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
14.	Statia CF Stupini -peron 150m (100m peron existent plus, 50m peron realizat) -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
15.	PO N. Labis -2 peroane 150m -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 2x20kW Racord rețea telecomunicații
16.	PO Tractorul -3 peroane 150m -parcare auto -pasaj pietonal	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
17.	Statia CF Brasov -peron 150m	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafa nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Situația actuală	Situația proiectată
18.	PO Zizin -2 peroane 150m -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
19.	PO Micsunica -2 peroane 150m -parcare auto	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 2x20kW Racord rețea telecomunicații
20.	PO Pavilioane CFR -peron 150m	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
21.	Statia CF Harman -peron 150m -parcare auto	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
22.	PO Parc Industrial Prejmer -peron 150m	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
23.	Ilieni h. -peron 150m	Nu există alimentare cu energie electrică	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații
24.	Hm. Prejmer -peron 150m -parcare auto	Exista alimentare cu energie electrică, cu un grad avansat de uzură și degradare	Post trafo nou prevăzut cu putere aparentă nominală 160kVA – racordare SEN Sistem panouri fotovoltaice 1x20kW Racord rețea telecomunicații

NOTĂ: Schemele bloc pentru alimentarea consumatorilor electrici aferenți obiectelor de investiții sunt prezentate pentru fiecare obiect de investiție în parte în cadrul partilor desenate atasate prezentului document.

Antreprenorul va avea în vedere centralizarea puterilor consumatorilor incluși în proiectele proprii pentru toate categoriile de instalații și stabilirea și dimensionarea finală completă a soluției de electroalimentare cu energie electrică.

Puterea aparentă specificată reprezintă puterea minimă acceptabilă a fi prevăzută la fazele următoare de proiectare.

În tabelul următor sunt centralizate schemele de distribuție la JT tip. Schemele de distribuție prezentate sunt comune pentru toate peroanele, pasarelele, pasajele subterane și parcarile aferente obiectelor de investiție.

Tabelul 5.3-2. Centralizator scheme bloc de distribuție la JT

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Cod schema
1.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Peron - PO Parc Ghimbav - Râșnov h. - PO Parc Industrial Ghimbav	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.01

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Cod schema
	- PO Ghimbav Nord - Stația CF Braşov - PO Pavilioane CFR - PO Parc Industrial Prejmer - Ilieni h.	
2.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Peron + Parcare auto - Stația CF Zărnești - Tohanu Vechi h. - Hm. Cristian - Hm. Ghimbav - Stația CF Stupini - Hm. Prejmer	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.02
3.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Peron + Parcare auto + Pasaj pietonal - PO Tractorul	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.03
4.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Peron + Pasarela - PO Ina Schaeffler - PO Braşovia - PO VGP	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.04
5.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – 2x Peron - PO Zizin - PO Micsunica	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.05
6.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – 2x Peron + Parcare auto - Stația CF Râşnov - PO N. Labiș	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.06
7.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Peron 250m + Parcare - Stația CF Codlea	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.07
8.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Trecere la nivel CF	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.08
9.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Pasaj pietonal	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.09
10.	Schema bloc de distribuție de joasă tensiune la consumatori – Pasarela pietonală	TTL-095.ATBV.SFTM-IE-PD.10

5.3.2.2. Alimentarea cu apă potabilă și canalizare

Tabelul 5.3-3: Necesarul de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
1.	Stația CF Zărnești	Colectarea apelor pluviale convențional curate de pe suprafața peroarelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din cămine și colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusă din

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retentie ingropat. Inainte de deversarea in bazin, apele de pe suprafata parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerintelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retentie vor fi folosite in scopul udarii spatiilor verzi, luandu-se in considerare o cantitate de apa stocata necesara irigarii timp de 7-14 zile. Surplusul de apa va fi evacuat prin intermediul a doua pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptata a apelor in sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, statia va fi prevazuta prin lucrarile de amenajare cu o toaleta publica exterioara, de tip box, complet echipata. Statia nu dispune de racorduri la utilitatile de alimentare cu apa si canalizare. Prin urmare, pentru alimentarea cu apa a toaletei se va realiza un put de mare adancime, iar apele uzate menajere vor fi deversate intr-un bazin vidanjabil.
2.	G-ral Traian Mosoiu h.c	Colectarea apelor pluviale de pe suprafata peroanelor si de pe suprafetele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei retele de canalizare pluviala compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptata a apelor in sol.
3.	Tohanu Vechi h.	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafata peroanelor si de pe suprafetele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei retele de canalizare pluviala compusa din camine si colectoare din PVC-KG, care va deversa intr-un bazin de retentie ingropat. Colectarea apelor pluviale de suprafata parcarii se va realiza prin intermediul unei retele separate de canalizare, compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retentie ingropat. Inainte de deversarea in bazin, apele de pe suprafata parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerintelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retentie vor fi evacuate prin intermediul a doua pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptata a apelor in sol.
4.	Rasnov h. (Romacril)	Colectarea apelor pluviale de pe suprafata peroanelor si de pe suprafetele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei retele de canalizare pluviala compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptata a apelor in sol.
5.	Statia CF Rasnov	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafata peroanelor si de pe suprafetele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei retele de canalizare pluviala compusa din

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		camine si colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerințelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația nu dispune de racorduri la utilitățile de alimentare cu apă si canalizare. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei se va realiza un put de mare adâncime, iar apele uzate menajere vor fi deversate într-un bazin vidanjabil.
6.	Hm. Cristian	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafața peroanelor si de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusa din camine si colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerințelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația nu dispune de racorduri la utilitățile de alimentare cu apă si canalizare. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei se va realiza un put de mare adâncime, iar apele uzate menajere vor fi deversate într-un bazin vidanjabil.
7.	PO Ina Schaeffler	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor si de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
8.	PO Brasovia	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
9.	Statia CF Codlea	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa în bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol și hidrocarburi, cu respectarea cerințelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile și a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația dispune de racorduri la utilități. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei publice se va realiza un racord la rețeaua de alimentare cu apă existentă în incintă. Evacuarea apelor menajere se va realiza la rețeaua exterioară de canalizare existentă.
10.	PO Parc Industrial Ghimbav	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
11.	PO Ghimbav Nord	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
12.	Hm. Ghimbav	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		camine si colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerintelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația nu dispune de racorduri la utilitățile de alimentare cu apă si canalizare. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei se va realiza un put de mare adâncime, iar apele uzate menajere vor fi deversate într-un bazin vidanjabil.
13.	PO VGP	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol
14.	Stația CF Stupini	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor si de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
15.	PO N. Labis	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafața peroanelor si de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusa din camine si colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusa din camine si colectoare din PVC-KG care va deversa in bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi, cu respectarea cerintelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile si a unui camin de rupere de presiune la un sistem

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
16.	PO Tractorul	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Se va realiza evacuarea apelor pluviale din pasajul subteran, prin intermediul unor baze executate la baza scarilor și a unor pompe submersibile, ce vor deversa la canalizarea strădăla existentă. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația dispune de racorduri la utilități. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei publice se va realiza un racord la rețeaua de alimentare cu apă existentă. Evacuarea apelor menajere se va realiza la rețeaua exterioară de canalizare existentă.
17.	Stația CF Brașov	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
18.	PO Zizin	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
19.	PO Micsunica	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
20.	PO Pavilioane CFR	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
21.	Stația CF Harman	Colectarea apelor pluviale convențional curate de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa în bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol și hidrocarburi, cu respectarea cerințelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile și a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația dispune de racorduri la utilități. Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei publice se va realiza un racord la rețeaua de alimentare cu apă existentă în incintă. Evacuarea apelor menajere se va realiza la rețeaua exterioară de canalizare existentă.
22.	PO Parc Industrial Prejmer	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
23.	Ilieni h.	Colectarea apelor pluviale de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol.
24.	Hm. Prejmer	Colectarea apelor pluviale conventional curate de pe suprafața peroanelor și de pe suprafețele betonate amenajate se va realiza prin intermediul unei rețele de canalizare pluvială compusă din camine și colectoare din PVC-KG, care va deversa într-un bazin de retenție îngropat. Colectarea apelor pluviale de suprafața parcarii se va realiza prin intermediul unei rețele separate de canalizare, compusă din camine și colectoare din PVC-KG care va deversa în bazinul de retenție îngropat. Înainte de deversarea în bazin, apele de pe suprafața parcarii vor fi tratate prin intermediul unui separator de namol și hidrocarburi, cu respectarea cerințelor NTPA-001/2002 – „Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane la evacuarea în receptorii naturali”. Apele din bazinul de retenție vor fi folosite în scopul udării spațiilor verzi, luându-se în considerare o cantitate de apă stocată necesară irigației timp de 7-14 zile. Surplusul de apă va fi evacuat prin intermediul a două pompe submersibile și a unui camin de rupere de presiune la un sistem de dren compus din tunele de percolare ce va permite infiltrarea treptată a apelor în sol. Conform Ghidului Solicitantului pentru Trenurile Metropolitane, stația va fi prevăzută prin lucrările de amenajare cu o toaletă publică exterioară, de tip box, complet echipată. Stația dispune de racorduri la utilități.

Nr. crt.	Denumire obiect de investiție	Necesar utilități
		Prin urmare, pentru alimentarea cu apă a toaletei publice se va realiza un racord la rețeaua de alimentare cu apă existentă în incintă. Evacuarea apelor menajere se va realiza la rețeaua exterioară de canalizare existentă.

5.3.3. Soluția tehnică

5.3.3.1. Durata minimă de funcționare apreciată corespunzător destinației/funcțiunilor propuse

Se prevede ca durata de viață a componentelor proiectului de Tren Metropolitan este următoarea:

- Infrastructura pentru transport feroviar: 40 - 60 ani;
- Material rulant: 30 ani;
- Peroane: 24 - 36 ani;
- Remiza: 32 - 48 ani.

Durata normală de funcționare a materialului rulant trebuie să fie de 18 ani conform HG 2139/2004.

5.3.3.2. Lucrări de infrastructură feroviară (Peroane)

5.3.3.2.1. Generalități

Proiectul de Tren Metropolitan prevede realizarea de peroane noi pentru PID-urile noi, inclusiv PID-urile existente, numărul lor este sintetizat în tabelul de mai jos.

Tabelul 5.3-4. Centralizator lucrări propuse

Nr. PID	Denumire PID	Lucrări propuse
01	Bartolomeu - Zărnești (linie simplă neelectrificată)	Stația CF Zărnești Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - parcare + trotuar
02		G-ral Traian Moșoiu h.c. Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - trotuar
03		Tohanu Vechi h. Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - parcare + trotuar
04		Râșnov h. (Romacril) Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - trotuar
05		Stația CF Râșnov Peron 2 bucăți (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Trecere la nivel pietonală Amenajare de suprafață - parcare + trotuar
06		Hm. Cristian Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - parcare + trotuar
07		PO Ina Schaeffler Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - trotuar Pasarelă metalică supradetentată

Nr. PID	Denumire PID	Lucrări propuse
08	PO Braşovia	Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă – trotuar Pasarelă metalică supraterană
09	Bartolomeu - Codlea (linie simplă neelectrificată)	Staţia CF Codlea Peron (lăţime 5,55m x lungime 250m x înălţime 55cm faţă NSS) Trecere la nivel pietonală Amenajare de suprafaţă - parcare + trotuar
		Racordare aeroport Lucrare liniei CF + SCB + TC
10		PO Parc Industrial Ghimbav Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
11		PO Ghimbav Nord Peron (lăţime 6.00 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
12		Hm. Ghimbav Peron (lăţime 6.30 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - parcare + trotuar Trecere la nivel pietonală Modificare dispozitiv de linii (lucrări CF, SCB, TC, alimentare electrică)
13		PO VGP Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Pasarelă metalică supraterană
14	Dârste - Stupini (linie dublă electrificată)	Staţia CF Stupini Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - parcare + trotuar
15		PO N. Labiş Peron 2 bucăţi (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Trecere la nivel pietonal Amenajare de suprafaţă - parcare + trotuar
16		PO Tractorul Peron 3 bucăţi (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Pasaj pietonal subteran Amenajare de suprafaţă - trotuar
17		Staţia CF Braşov Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
18		PO Zizin Peron 2 bucăţi (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
19		PO Micşunica Peron 2 bucăţi (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
20	BV - Sf. Gheorghe (linie simplă electrificată)	PO Pavilioane CFR Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă - trotuar
21		Staţia CF Hărman Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS) Amenajare de suprafaţă – parcare + drum acces + trotuar
22		PO Parc Industrial Prejmer Peron (lăţime 3.05 x lungime 150m x înălţime 55cm faţă NSS)

Nr. PID	Denumire PID	Lucrări propuse
23	Ilienî h.	Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - trotuar
24	Hm. Prejmer	Peron (lățime 3.05 x lungime 150m x înălțime 55cm față NSS) Amenajare de suprafață - parcare + trotuar
25	Chichiș h.	Peron (lățime 3.05 x lungime 100m x înălțime 55cm față NSS)
26	Hm. Ozun	Peron (lățime 3.05 x lungime 100m x înălțime 55cm față NSS)

Peroanele vor fi construite conform Instrucției 314 cu respectarea REGULAMENTUL (UE) nr. 1299 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar, REGULAMENTUL (UE) nr. 1300 2014 consolidat 2019 - Accesibilitatea persoanelor cu handicap și dizabilități, Normativul NP 109-04 privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze de până la 200 km/h, respectiv Normativul NP 051-2012 privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.

Antreprenorul se va asigura de respectarea normelor de siguranță a circulației pe calea ferată și va asigura stabilitatea liniei CF pe toata durata lucrărilor până la punerea în funcțiune a serviciului de Tren Metropolitan, de la caz la caz.

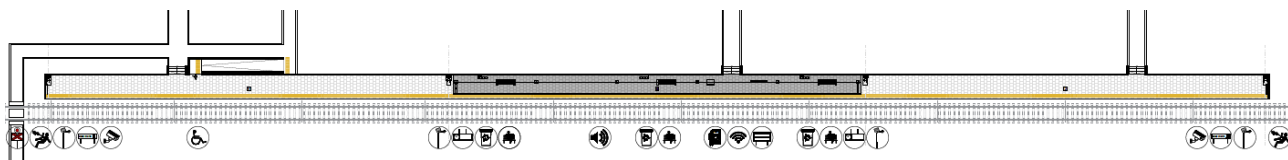


Figura 5.3-1. Vedere în plan printr-un PID – reprezentare schematică

5.3.3.2.2. Arhitectură

Peroanele vor prevăzute cu:

- copertină metalică;
- pavaj;
- bandă tactilă pentru persoane cu dizabilități;
- rampa de acces la peron;
- scări de acces, lift și escalatoare, după caz;
- alte facilități pentru călători, conform Anexa 14 din Ghidul de Tren Metropolitan;
- balustradă de protecție la marginea peronului unde nu are loc oprirea sau trecerea trenurilor.

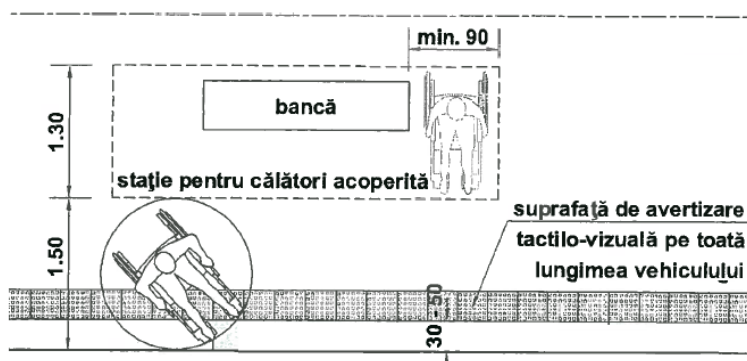


Figura 5.3-2. Amenajarea stațiilor urbane pentru călători – extras din Normativul NP 051-2012

Peron

Se prevede un peron cu lungime de 150m, lățime 3.05 – excepție cazurile în conformitate cu tabelul de mai sus.

Pentru preluarea diferențelor de înălțime între cota peroanelor și cota terenului amenajat se vor prevedea rampe și pachete de trepte.

Toate diferențele de nivel sunt protejate cu balustrade metalice: rampe, platforme diferență de nivel cotă peron- cotă teren amenajat, pachetele de trepte, inclusiv perimetrul exterior al peroanelor.

Pentru persoanele nevăzătoare se vor amplasa pe peroane benzi de ghidaj tactil.

Finisajul peroanelor se va realiza din mixturi asfaltice. Protecția muchiilor peroanelor se va face cu corniere metalice.

Pentru scurgerea apelor pluviale se prevăd rigole prefabricate, în lungimea peronului.

Copertină metalică pentru peron

Copertina metalică pentru peron va avea o lungime egală cu o treime din lungimea peronului și va oferi protecție pentru călători în zilele însorite cu temperaturi ridicate, pe timp de ploaie sau ninsoare.

Copertina va fi constituită dintr-o structură metalică confecționată din elemente metalice fixate pe stâlpi metalici pe o fundație din beton încastrată în corpul peronului. Copertina va fi acoperită cu tablă cutată zincată. Se prevăd jgheaburi și burlane pentru preluarea apelor pluviale. Lateralele și capetele copertinei se vor acoperi cu pazie din tablă zincată prevopsită. Toate elementele metalice ale copertinei se vor fi prevopsite și grunduite.

O distanță de siguranță se va asigura față de linia de contact conform instrucțiilor de la calea ferată.

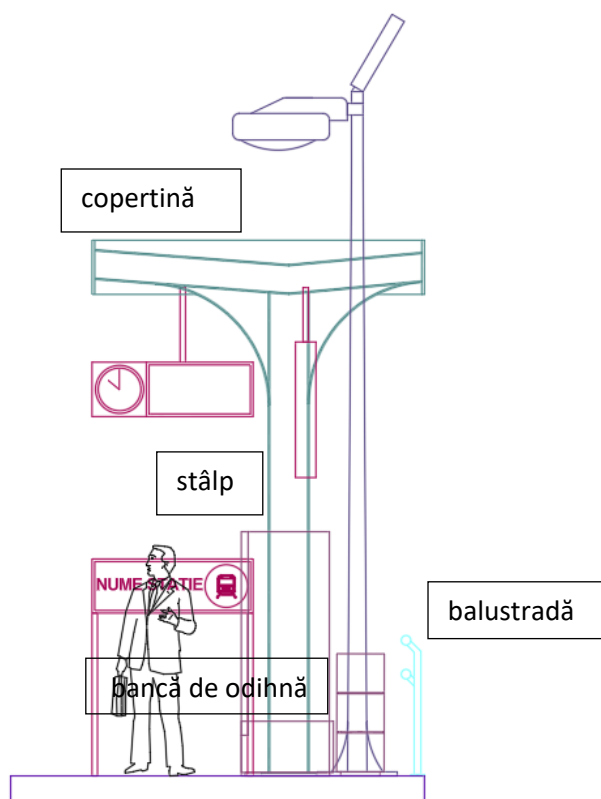


Figura 5.3-3. Copertină pentru peron de lățime 3,05 m

Pubele/coșuri de gunoi

Pentru a asigura un grad minim de civilizație și confort pentru utilizatori, colectarea resturilor menajere produse de călători se va realiza prin intermediul pubelelor.

Designul pubelelor va lua în considerare următoarele elemente:

- capacitate minimă de 30 litri;
- rezistența la intemperii, îngheț-dezghet, impact din lovire cu corpuri dure, la radiațiile ultraviolete, la coroziune, la radiațiile electromagnetice;
- în caz de explozie produsă urmare a unor acțiuni rău-intenționate/deliberate, să nu permită fragmentarea componentelor astfel încât fragmentele să constituie proiectile capabile să aducă vătămări eventualilor călători aflați în preajmă.

Bănci de odihnă

Băncile de odihna din PID trebuie să contribuie la îmbunătățirea impresiei de călătorie cu trenul metropolitan tocmai de aceea trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- să fie solide;
- să fie aspectuoase în acest sens designul lor exterior să fie emblematic în ton cu viziunea arhitecturală predominantă și caracteristică a Județului Brașov;
- să permită scurgerea apei și uscarea rapidă a șezutului în cazul contactului cu apa;
- să nu dea senzația de rece la primul contact al utilizatorului cu părțile șezutului băncii de odihnă;

- să nu aibă muchii tranșante sau ascuțite;
- să existe dispozitive de prindere/fixare la sol care să nu permită deplasarea neautorizată a băncii;
- să reziste la intemperii, la cicluri de îngheț-dezghet, la impact din lovire cu corpuri dure, la radiațiile ultraviolete, la coroziune, la radiațiile electromagnetice;
- să nu permită introducerea/disimularea de bagaje sub șezut.

Gard între linii

- Între cele două peroane, acolo unde este cazul, se prevăd măsuri de protecție din panouri de sârmă $H = 2,10\text{m}$, inclusiv stâlpi metalic la interax de 2m, vopsitoria confecțiilor metalice.

Trecere la nivel pietonală

Pentru accesul călătorilor la PO-urile unde nu sunt prevăzute pasaje pietonale subterane sau pasarele supraterane, se va avea în vedere amplasarea trecerilor la nivel pietonale pe unul din capetele peroanelor sau pe ambele capete ale peroanelor, de la caz la caz, conform părților desenate. Astfel, următoarele puncte de oprire vor fi echipate cu treceri la nivel: Stația CF Râșnov, Stația CF Codlea, Hm. Ghimbav și PO N. Labiș.

Dalele ce alcătuiesc trecerile la nivel pietonale vor fi concepute pentru a asigura un tranzit sigur pentru traficul pietonal. Lățimea trecerii la nivel pietonale va fi de minim 2m. Astfel, dalele utilizate vor fi confecționate din dale elastice sau dale din beton echipate cu membrană elastică. Zona trecerii la nivel va fi marcată și semnalizată astfel încât să asigure un grad ridicat de siguranță pentru circulația pietonilor. Se va avea în vedere respectarea legislației și a normativelor în vigoare. Toate materialele utilizate în vederea execuției trecerii la nivel pietonale vor fi agrementate și vor respecta legislația în vigoare (HG 526/2025, HG 527/2025, HG 528/2025 și HG 529/2025).

NOTĂ: Fiecare peron va fi echipat cu:

- indicatoare de zonare a peronului necesare inclusiv pentru amplasarea vagonului PMR și poziționarea adecvată a persoanelor cu mobilitate redusă înaintea sosirii trenului în stație;
- 2 panouri informative amplasate la capetele peroanelor cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan;
- panou general de informare pasageri;
- panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport;
- o hartă cu rutele trenului metropolitan și evidențiere a rutei curente;
- plăcuțe avertizare linie de contact în proximitatea liniei de cale ferată la fiecare 50 m;
- stâlpi de iluminat cu becuri eficiente energetic și alimentare cu panouri fotovoltaice;
- difuzor pentru anunț sonor;
- tichet electronic integrat (soluție tehnică deservită în cadrul unui contract separat, înafara lucrărilor preconizate în prezentul memoriu tehnic).

5.3.3.2.3. *Facilități și alte sisteme de instalații*

Alimentarea consumatorilor aferenți peronului

Schemele bloc de electroalimentare pentru zonele de peron sunt incluse în partea desenată a prezentului document. Sunt prevăzute tablouri de distribuție pentru fiecare peron în parte. Se va asigura, de asemenea, alimentarea pentru ceilalți consumatori aferenți peroanelor – pompe submersibile, pompe irigații, pompe basă, toalete ecologice, sisteme de curenți slabi.

Instalații de iluminat pentru peroane și spații de acces la peroane

Aceste instalații asigură iluminarea pe timp de noapte sau atunci când luminozitatea ambientală este scăzută a peroanelor și spațiilor de acces la peroane, scări și rampe de acces.

Instalația de iluminat pentru copertine va fi echipată cu corpuri de iluminat tip LED care să asigure un iluminat corespunzător de minim 50 lux la nivelul solului, conform legislației în vigoare. Corpurile de iluminat vor fi etanșe IP65.

Circuitele electrice se vor realiza cu cabluri din cupru montate în tuburi de protecție îngropate sub pavajul peronului sau a rampei de acces la peroane, sub tencuiala/placaj în cazul scărilor de acces.

Toate circuitele de iluminat și prizele vor fi protejate cu întrerupătoare automate și suplimentar cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA.

Prizele vor fi montate pe stâlpi la o înălțime suficient de mare față de pardoseala peronului astfel încât să nu permită accesul la acestea de către copii și minori nesupravegheați. Prizele trebuie să fie ascunse vederii și prevăzute cu capac cu resort.

Vor fi prevăzute de asemenea cutii etanșe echipate cu prize mono/trifazate la care să aibă acces personalul de mentenanță, în vederea desfășurării diverselor operațiuni curente sau ocazionale.

Iluminatul zonelor descoperite și pentru zonele de acces (rampe, scări sau trotuare) se va realiza prin prevederea de stalpi echipați cu corpuri de iluminat LED. Aplasarea acestora va permite obținerea nivelului de iluminat corespunzător.

Cerintele tehnice de principiu pentru iluminatul zonelor de peron descoperit sunt următoarele:

Stalp din teava de oțel zincat de minim 4m, echipat cu kit complet iluminat:

- lampa stradala LED minim 15W;
- fotocelula pentru comanda iluminatului;
- cutie de conexiuni;
- brat metalic pentru lampa;
- fundație corespunzătoare gabaritului;
- alte accesorii de montaj.

Sistem fotovoltaic pentru peroane

Pe copertinele peroanelor se vor amplasa panouri fotovoltaice. In functie de numarul si de tipul de copertine pentru peroane, sistemele de panori fotovoltaice vor avea cel putin specificatiile tehnice principale sintetizate in tabelul de mai jos.

Tabelul 5.3-5. Centralizator sisteme fotovoltaice

Nr.crt.	Sistem fotovoltaic	U.M.	Cantitatea	Locatia (PID)
1	Sistem fotovoltaic tip 1			
	Putere instalata in sistem: 18.6kW Numar de panouri fotovoltaice: 30 Putere pe panou: min 620W Dimensiune aproximativa panou: 2170x1300mm (pentru alta putere pentru panou, numarul de panouri va fi adaptat corespunzator) Numar de invertoare: 1buc Putere nominala inverter: min. 20kW Inclusiv sisteme de distributie, protectie si filtrare Kit complet, accesorii electrice protectie, monitorizare, contorizare Accesorii de montaj Inclusiv dulap de protectie minim IP55 cu sistem de ventilatie Cutii de jonctiune/protectie si accesorii pentru cablu c.c.	buc	21	• Statia CF Râșnov (2buc) • PO Ghimbav Nord (2buc) • PO N. Labiș (2 buc) • PO Mișcunica (2 buc) • Statia CF Zărnești • Tohanu Vechi h. • Statia CF Râșnov • Hm. Cristian • Statia CF Codlea • Hm. Ghimbav • Statia CF Stupini • PO N. Labiș • PO Tractorul • PO Zizin (2 buc) • PO Mișcunica (2 buc) • Statia CF Hărman • Hm. Prejmer • Chichiș h. • Hm. Ozun
2	Sistem fotovoltaic tip 2			
	Putere instalata in sistem: 31kW Numar de panouri fotovoltaice: 50 Putere pe panou: min 620W Dimensiune aproximativa panou: 2170x1300mm (pentru alta putere pentru panou, numarul de panouri va fi adaptat corespunzator) Numar de invertoare: 1buc Putere nominala inverter: min. 36kW Inclusiv sisteme de distributie, protectie si filtrare Kit complet, accesorii electrice protectie, monitorizare, contorizare Accesorii de montaj Inclusiv dulap de protectie minim IP55 cu sistem de ventilatie Cutii de jonctiune/protectie si accesorii pentru cablu c.c.	buc	1	• Statia CF Codlea

Invertoarele pentru panourile fotovoltaice se vor amplasa in dulapuri de protectie cat mai aproape posibil de panourile fotovoltaice de pe copertinele de peron.

De asemenea, proiectul prevede asigurarea racordării la rețea a instalației on-grid de panouri fotovoltaice, care va contribui la acoperirea parțială a consumului propriu al stației. Instalarea

și integrarea sistemului fotovoltaic se vor realiza astfel încât energia produsă să fie injectată în tabloul general de peron, cu respectarea cerințelor operatorului de distribuție, privind funcționarea în paralel cu rețeaua.

Priza de pamant zona peron

Pentru zona de peron se va realiza o priza de pamant executata din platbanda zincata Ol-Zn 40x4mm si electrozi verticali profilati. La priza de pamant se vor lega tablourile electrice, dulapurile metalice pentru invertoare, copertinele metalice, paturile de cabluri, alte instalatii care se gasesc in zona de influenta a prizei de pamant si oricare alta parte metalica ce poate fi pusa accidental sub tensiune. Priza de pamant va avea o rezistenta de dispersie cu o valoare mai mica de 1ohm.

5.3.3.2.4. Structură de rezistență

Structura de rezistență pentru peroane va fi realizată din elemente prefabricate sau turnate în situ din beton armat. In fiecare punct de oprire adâncimea de fundare va corespunde cu condițiile prevazute in studiul geotehnic.

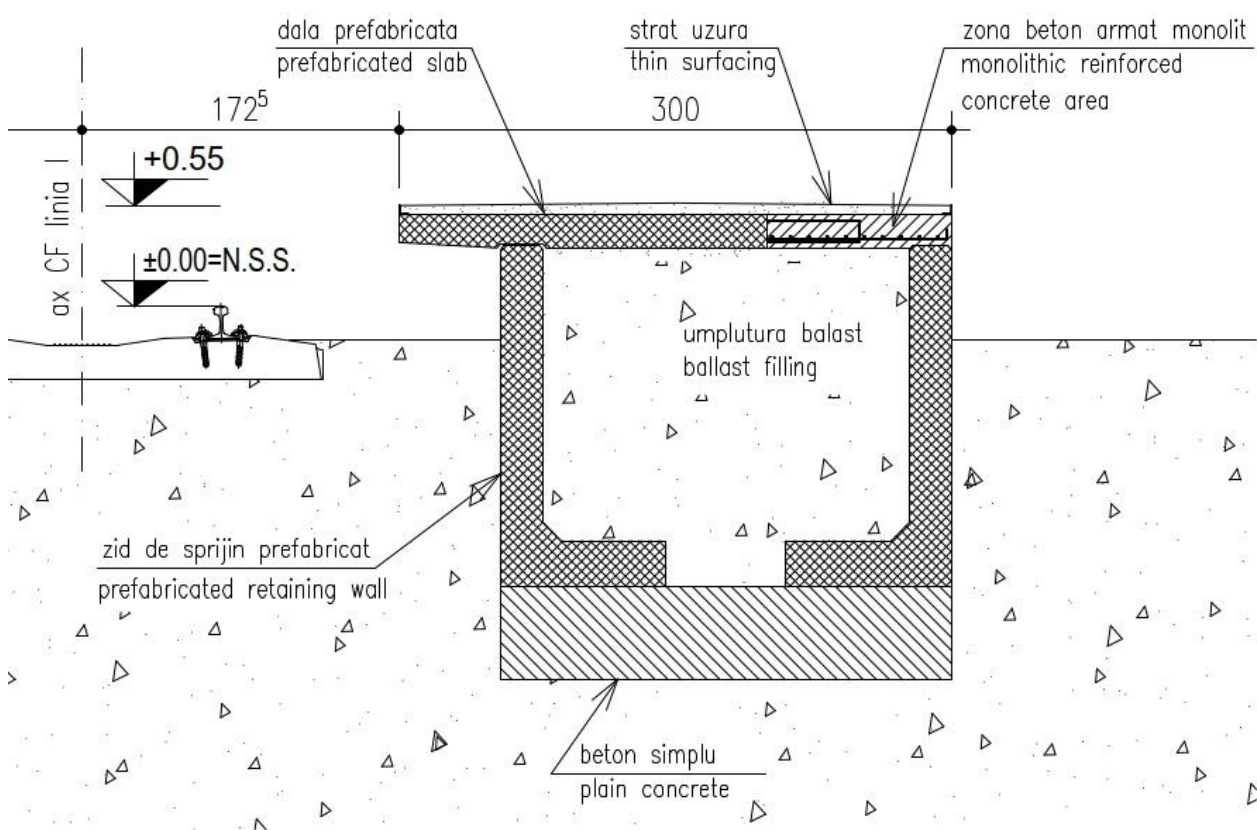


Figura 5.3-4. Elemente prefabricate peron lateral

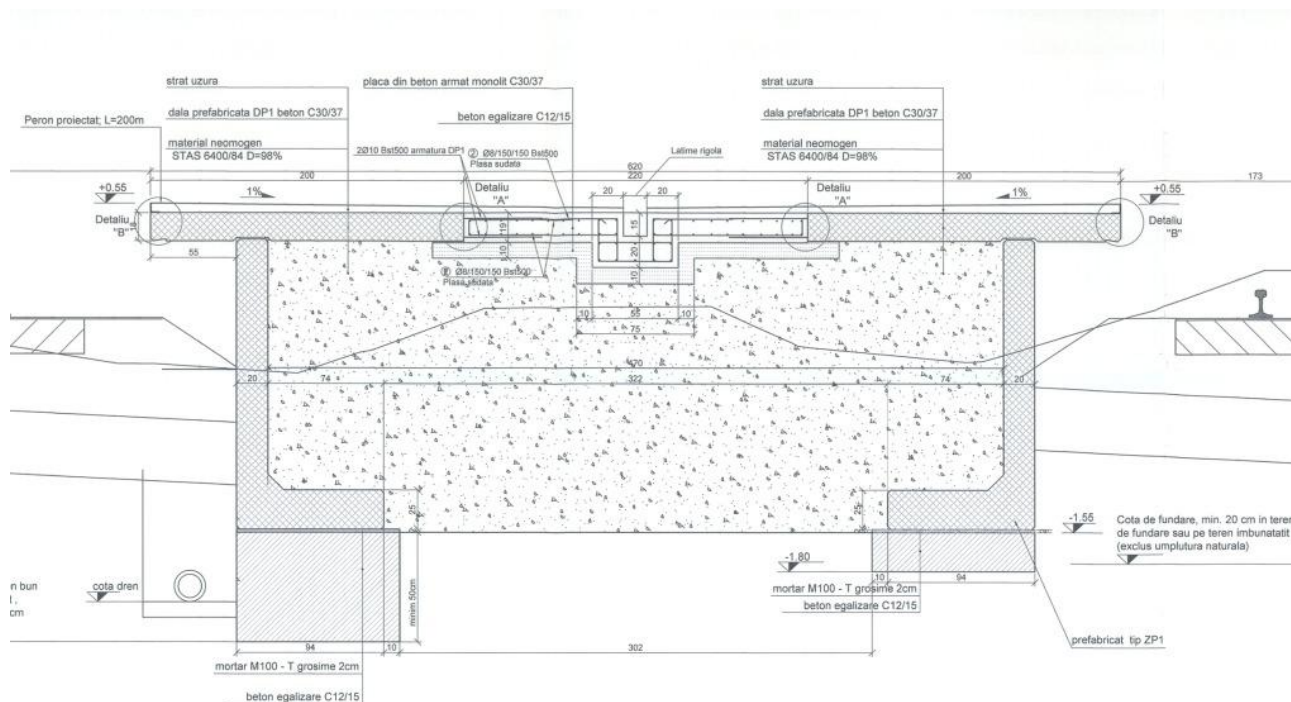


Figura 5.3-5. Elemente prefabricate peron central

Copertină metalică pentru peron

Copertina va fi constituită dintr-o structură metalică confecționată din elemente metalice fixate pe stâlpi metalici pe o fundație din beton încastată în corpul peronului.

5.3.3.2.5. Suprastructură și Terasament c.f.

Proiectul de Tren Metropolitan a avut ca obiectiv principal construcția de PID-uri noi, cât și reabilitarea PID-urilor existente, cu afectarea parțială a circulației feroviare (fiind afectată circulația pe termen cât mai scurt și cu menținerea în circulație pe cel puțin unul din firele existente de circulație, de la caz la caz).

Lucrările de linii CF sunt prezentate succint în tabelul de mai jos.

Tabelul 5.3-6. Centralizator de lucrări de linii CF

PID	Lucrare de linii CF
PID 01 – Stația CF Zărnești PID 02 – G-ral Traian Moșoiu h.c. PID 03 – Tohanu Vechi h. PID 04 – Râșnov h. PID 05 – Stația CF Râșnov PID 06 – Hm. Cristian PID 07 – PO Ina Schaeffler PID 08 – PO Brașovia PID 09 – Stația CF Codlea PID 10 – PO Parc Industrial Ghimbav PID 11 – PO Ghimbav Nord PID 12 – Hm. Ghimbav PID 13 – PO VGP	În principal lucrările de CF vor cuprinde înlocuirea prisme de piatră spartă, respectiv înlocuirea traverselor/prinderilor și a șinelor pe porțiunea liniei, unde se va realiza noul peron. Totodată, în cadrul lucrării se vor avea în vedere lucrări de retrasare a liniei CF. Lucrările propuse pot fi diferite pentru anumite PID-uri, în funcție de situația existentă (pe tronsonul Predeal – Brașov, unde vor fi incluse PO Zizin, respectiv Micșunica se va avea în vedere corelarea lucrărilor cu proiectul de modernizare, fiind incluse lucrări de colectare a apelor pluviale din ampriza căii, respectiv pe tronsonul Brașov –

PID	Lucrare de linii CF
PID 14 – Stația CF Stupini PID 15 – PO N. Labiș PID 16 – PO Tractorul PID 17 – Stația CF Brașov PID 18 – PO Zizin PID 19 – PO Micșunica PID 20 – Pavilioane CFR h. PID 21 – Stația CF Hărman PID 22 – PO Parc Industrial Prejmer PID 23 – Ilieni h. PID 24 – Hm. Prejmer Racordare linie CF – Aeroport Internațional Brașov – Ghimbav	Sighișoara, unde identific PO Tractorul, PO N. Labiș, Stația CF Stupini, vor fi corelate lucrările cu proiectul de modernizare a liniei). Se vor realiza lucrări de modificare a dispozitivului de linie în Hm. Ghimbav, fiind necesară a se realiza racordarea liniei spre aeroport. Totodată, vor fi cuprinse lucrări în linie curentă spre Stația CF Codlea, pentru realizarea racordării, iar spre aeroport vor fi cuprinse lucrări noi de linie, conform celor menționate mai jos, respectiv celor prezentate în cadrul părții desenate.
Refacție parțială tronson stația CF Brașov (Cap Y - km 0+650) – stația CF Hărman (Cap Y - km 7+800)	Se vor realiza lucrări de refacție parțială (șine, traverse, aparate de cale și prisma căii), pe tronsonul cuprins între stația CF Brașov (Cap Y) și stația CF Hărman (Cap Y). Lucrările de refacție se vor realiza în corelare cu proiectul de modernizare aflat în desfășurare. Lucrările de refacție se vor realiza pentru liniile directe/curent, în conformitate cu reglementările în vigoare.

Antreprenorul se va coordona cu CN CFR SA pentru pregătirea temeinică a tuturor lucrărilor cu asigurarea măsurilor de siguranță a circulației și protecția muncii conform normelor și instrucțiunilor de serviciu de la CFR. Toate aceste lucrări se vor realiza cu afectarea circulației pe termen cât mai scurt și cu menținerea în circulație pe cel puțin unul din firele existente de circulație, acolo unde este posibil, fiind realizate cu ajutorul unor sprijiniri de linie CF (montare profile metalice prin batere și a dulapilor de fag), urmând a se realiza lucrări punctuale privind completarea cu piatră spartă a prismei căii/retrasarea liniei CF prin ripările și burajele succesive conform reglementărilor în vigoare, în majoritatea cazurilor.

Așa cum se menționează în tabelul centralizator, lucrările de cale ferată vor fi structurate în lucrări de suprastructură, respectiv lucrări de suprastructură și terasamente linii c.f., în funcție de zona în care se va realiza.

Lucrări de suprastructură

Prin lucrările proiectate s-a avut în vedere:

- respectarea dimensiunilor secțiunilor transversale (conform prevederilor normativelor în vigoare);
- realizarea căii fără joante pe lungimea traseului proiectat.

Utilizând principiile tehnice de proiectare enunțate mai sus, privind proiectarea suprastructurii CF, s-a avut în vedere obținerea parametrilor tehnici menționați mai jos:

- Declivitatea maximă: 26,7‰ pe zona de racordare la existent și 18,6‰ pe traseu proiectat;
- Gabarit: UIC – GC;
- Sarcina maximă pe osie: 22.5 t.

Prin lucrările proiectate la suprastructură CF, se au în vedere următoarele:

- înlocuirea materialului de cale existent pe tronsoanele afectate de lucrări, cu material nou: șine de tip 60E1, în funcție de situația existentă, montate pe traverse de beton monobloc cu prindere directă elastică;
- realizarea sudurii șinelor, după executarea lucrărilor de suprastructură, realizându-se calea fără joante; sudarea reperelor aparatelor de cale din capetele stațiilor și înglobarea acestora în calea fără joante, acolo unde este cazul;
- realizarea prismeii căii, se va folosi piatră spartă nouă pentru zona de racordare; pentru restul liniilor urmând a se folosi piatră spartă nouă și piatră spartă recuperată din cale, după ce a fost ciuruită și spălată.

Aparatele de cale ce vor fi utilizate în proiect sunt:

- schimbătoare de cale S60-300-1:9, Af, inimă turnată, pentru zona de racordare spre Aeroport și în cazul modificării dispozitivului de linii din Hm. Ghimbav;
- traversări cu dublă joncțiune TDJ60-190-1:9, Af, inimă turnată (dispozitiv de linii Hm. Ghimbav).

Aparatele de cale vor fi dotate cu încălzitoare de macaz (se va avea în vedere includerea transformatoarelor de separație).

Viteza de circulație peste aparatele de cale pe linie directă și în abatere va fi conform normelor specific în vigoare.

În cadrul lucrărilor de execuție a liniilor c.f. se va avea în vedere următoarele principii:

- utilizarea materialelor din cadrul șine-traverse, materiale noi, șină tip 60E1, de la caz la caz, traverse din beton monobloc cu prindere directă elastică;
- asigurarea dimensiunilor din profilurile transversale tip pentru suprastructura nouă;
- în realizarea prismeii căii se va folosi piatră spartă nouă pentru zona de racordare; pentru restul liniilor urmând a se folosi piatră spartă nouă și piatră spartă recuperată din cale, după ce a fost ciuruită și spălată.;
- grosimea prismeii căii sub traversă va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor;
- umărul de piatră spartă va fi minim 0,50 m;
- realizarea tuturor indicatoarelor de cale și a reperelor de aliniamente și curbe;
- trecerile la nivel se vor amenaja cu dale moderne (elastice) sau rigide îmbracate în membrană elastică, vor fi semnalizate corespunzător, atât pentru circulația rutieră, cât și pentru circulația feroviară și va fi asigurat romburi de vizibilitate instrucțional.

În cadrul proiectului va fi inclusă o refacție parțială (șine, traverse, aparate de cale și prisma căii), pe tronsonul cuprins între stația CF Brașov (Cap Y – km 0+650) și stația CF Hărman (Cap Y – km 7+800). Lucrările de refacție se vor realiza în corelare cu proiectul de modernizare aflat în desfășurare. Lucrările de refacție se vor realiza pentru liniile directe/curent, în conformitate cu reglementările în vigoare.

Lucrări de terasamente

Lucrările de terasament vor fi în special în zona de racordare a liniei c.f. spre Aeroport, respectiv pe tronsoanele unde se vor realiza lucrări în corelare cu proiectele de modernizare ale liniei c.f.

Asigurarea portanței platformei căii prin dimensionarea substratului căii, atât la capacitate portantă, cât și la îngheț.

Se va avea în vedere utilizarea unei grosimi de minim 30 cm a substratului căii ranforsat cu geogrilă și geotextil în bază. Pe zona traseului nou substratul căii va avea grosimea de 40 cm. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Platforma c.f. și platforma de pământ a liniilor se va realiza cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

În aliniament semilățimea platformei căii ferate proiectată este de 3,60 m.

În cazul curbelor, în funcție de supraînălțare, semilățimea platformei căii ferate va avea valori de $3,70 \div 4,10$ m.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei căii ferate nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material necoeziv, consolidate cu geosintetice. Se va avea în vedere decaparea pământului vegetal min. 0,50 m și executarea treptelor de înfrățire în terasamentul existent cu panta de 5%, acolo unde este cazul.

Taluzurile rambleelor vor avea o pantă 1:1,5 și sunt protejate cu pământ vegetal însămânțat, iar în cazul taluzurilor debleelor, acestea vor avea o pantă de 1:3, protejate cu pământ vegetal însămânțat.

Pe zona traseului noi se va avea în vedere realizarea lucrărilor de îmbunătățire a terenului de bază.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor constau din:

- șanțuri de platformă, din beton, pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice;
- drenuri longitudinale, pentru colectarea apelor subterane.

Se va avea în vedere utilizarea de separatoare de hidrocarburi înainte de a deversa apa colectată de pe ampriza căii de rulare.

Drenurile vor fi realizate cu tuburi PEHD și protejate cu geotextil cu rol de filtrare.

Tuburile sunt perforate parțial, pe două treimi din circumferință.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriș spălat sort 8 - 16 mm. Peste geotextil se va așterne pietriș sortat de 16 - 32 mm.

Drenurile sunt ferite de colmatare prin amplasarea materialului geotextil drenant pe toată suprafața săpăturii pentru dren, inclusiv deasupra, unde se petrec cele două margini ale geotextilului.

Pentru întreținerea drenurilor se vor amplasa cămine de vizitare/inspecție amplasate la distanța de 50 m unul de altul.

Lucrările de linii CF propuse sunt următoarele, lista acestora nefiind exhaustivă:

- trasarea curbelor;
- pichetarea aliniamentelor și curbelor, cu marcarea noii poziții a liniei în plan vertical și în plan orizontal;
- pregătirea platformei de pământ prin compactare, în vederea așternerii straturilor superioare;
- realizarea straturilor de protejare terasament, izolatoare și de portanță (geotextile și geogrilă);
- realizarea stratului de repartiție;
- realizarea drenului de scurgere a apelor pluviale;
- realizarea stratului de piatră spartă ;
- completarea și compactarea saltelei de piatră spartă și pregătirea platformei;
- pozarea traverselor de beton și de lemn, dacă e cazul, conform celor prezentate mai jos și a I314 ;
- riparea sumară a liniei nou lansate (dezvelite);
- completarea prismeii căii cu piatră spartă nouă pentru burajul I și profilarea acesteia;
- burajul și riparea I;
- completarea prismeii căii cu piatră spartă nouă pentru burajul II și profilarea acesteia;
- burajul și riparea II;
- burajul și riparea III (obligatoriu în curbă, și în aliniament acolo unde este necesar);
- stabilizarea dinamică;
- sudarea șinelor (sudură electrică prin presiune cap la cap sau sudură alumino-termică);
- strângerea/fixarea prinderilor (după caz) la momentele prescrise;
- profilarea definitivă a prismeii de balastare;
- strângerea și îndepărtarea materialelor rămase de-a lungul căii;
- realizarea profilului în lung de exploatare.

Se va avea în vedere colectarea apelor pluviale pe zona exterioară a CF prin intermediul drenurilor.

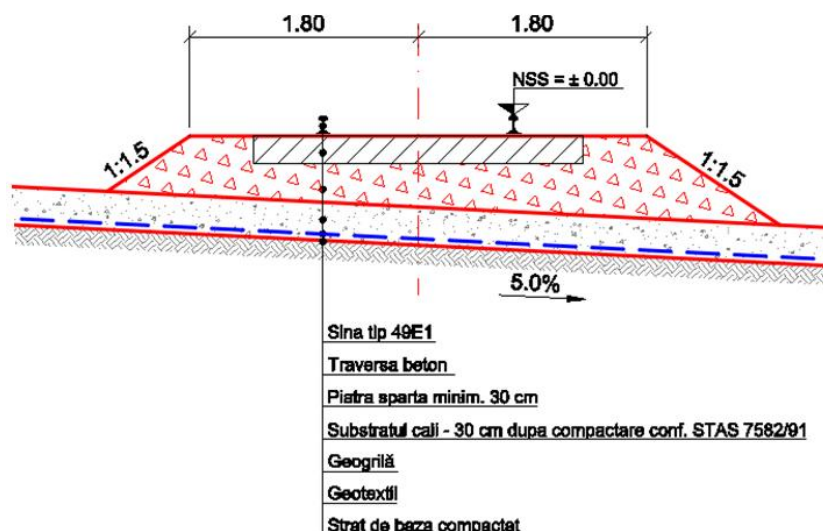


Figura 5.3-6. Profil transversal tip cale clasică

Având în vedere existența unor tipuri diferite de șină pe amplasament, proiectul tehnic va prevedea realizarea cupoanelor de tranziție necesare, astfel încât să se asigure o racordare corespunzătoare și o comportare uniformă a căii în exploatare.

În proximitatea PO Ghimbav Nord se va avea în vedere corelarea lucrărilor propuse cu dezvoltările viitoare ale infrastructurii destinate traficului cargo, necesare a fi realizate în interiorul aeroportului.

În zona de racord către Ghimbav Nord se va prevedea echiparea macazurilor cu instalații de încălzire a acelor de macaz, în vederea asigurării funcționării corespunzătoare a acestora în condiții meteorologice nefavorabile (temperaturi scăzute, ninsoare, formare de gheață). Instalațiile vor fi dimensionate și amplasate conform normativelor și standardelor în vigoare, astfel încât să prevină blocarea sau funcționarea defectuoasă a aparatelor de cale și să asigure continuitatea și siguranța circulației feroviare. Sistemele de încălzire vor fi integrate în ansamblul instalațiilor de comandă și control, permițând monitorizarea și, după caz, comanda de la distanță.

5.3.3.2.6. Instalații SCB (semnalizări și centralizări feroviare)

Lucrările de semnalizare din cadrul proiectului prevăd dotarea haltei de mișcare Ghimbav cu o instalație de centralizare electronică - CE care va cuprinde și racordul din linia Ghimbav - Codlea, racord ce va lega linia de Aeroport Internațional Braşov - Ghimbav. Odată cu modernizarea instalației de siguranță a traficului din halta de mișcare Ghimbav, se va amenaja și biroul de mișcare din cadrul clădirii de călători. Echipamentele noi instalații CE vor fi amplasate într-un Container CE ce va fi amplasat în vecinătatea clădirii de călători aferentă haltei de mișcare Ghimbav. Container-ul CE va avea fundație din beton armat, cu suprastructură metalică. Pereții exteriori vor fi din panouri sandwich cu îmbinări ascunse. Pereții interiori și tavanele vor fi alcătuiți din gips carton rezistent la foc minim 120min.

Vor fi prevăzute camere de tragere la intrarea cablurilor în clădirea container și paturi de cabluri în interior. Toate traseele de cabluri ce se vor face între clădirea de călători și container-ul CE vor fi realizate îngropat.

Containerele vor fi dotate cu aer condiționat (funcționare în regim de încălzire/răcire), instalații de securitate (control acces, supraveghere video) și instalații de detectare și stingere a incendiilor cu gaze inerte. Clădirea container CE va fi prevăzută cu instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendii, conform Normativului: 118/3-2015-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a și cu Instalații de stingere gaze inerte.

Noile semnale luminoase vor fi dotate cu unități optice cu LED, înlocuind astfel vechile semnale cu unități luminoase cu bec.

În cadrul acestor lucrări se va avea în vedere și demontarea vechilor instalații de siguranță a traficului, urmând ca piesele rezultate să fie inventariate și predate beneficiarului cu proces verbal pentru a fi valorificate sau folosite ca piese de schimb.

Se va ține cont de faptul ca pe toată durata de demontare și instalare a noii instalații CE, să se asigure circulația trenurilor în condiții de siguranță și fără a afecta cadența acestora.

Pentru ansamblul de linii din perimetrul Aeroportului Internațional Braşov – Ghimbav se va implementa o instalație de centralizare electronică, într-un Container CE secundar ce va fi amplasat în zona punctului de oprire Ghimbav Nord și va opera ca punct secundar în raport cu punctul central, constituit de noua centralizare electronică a haltei de mișcare Ghimbav. Acest punct secundar va ajuta la gestionarea elementelor din cale și la îmbunătățirea circulației trenurilor pe zona Aeroportului.

Pentru secțiunile de linie Bartolomeu – Ghimbav și Ghimbav – Codlea vor fi prevăzute instalațiile de dependență și interfețele aferente în cadrul centralizării electronice din halta de mișcare Ghimbav. Pe aceste secțiuni detecția prezenței și integrității trenurilor va fi realizată prin sisteme de numărătoare de osii (inclusiv în stația Ghimbav și Codlea, fără stația Bartolomeu).

În urma înlocuirii sistemului de detecție a trenurilor bazat pe circuite de cale cu sistem de detecție pe bază de numărătoare de osii, instalația de centralizare electrodinamică (CED) va fi adaptată pentru a asigura menținerea condițiilor de siguranță și funcționalitate. Modificările nu afectează principiile de bază ale instalației CED, însă implică adaptarea funcțională și logică a acesteia la noul sistem de detecție, în vederea menținerii nivelului de siguranță impus.

Sistemele de centralizare din stație și de pe linia curentă, precum și metoda de semnalizare asociată, vor fi proiectate pe baza configurației traseului și a vitezelor de circulație, astfel încât să asigure conformitatea cu cerințele de interoperabilitate prevăzute în STI.

De asemenea intervalele Prejmer - Ozun și intervalul Ozun - Sf. Gheorghe vor fi dotate cu instalație de tip BLA. Dotarea cu BLA pe cele 2 intervale este necesară pentru că odată cu implementarea serviciului de Tren Metropolitan pe această zonă, cererea de transport va fi una mai mare și automat cadența trenurilor va crește. Acest BLA va reduce timpul de urmărire între trenuri și va ajuta ca circulația trenurilor să se desfășoare mai fluent prin expediere automată. Detecția prezenței și integrității trenurilor pe această zonă, va fi realizată prin sisteme de numărătoare de osii cu interfețele necesare fără a aduce modificări instalațiilor CED existente în Prejmer, Ozun și Sf. Gheorghe.

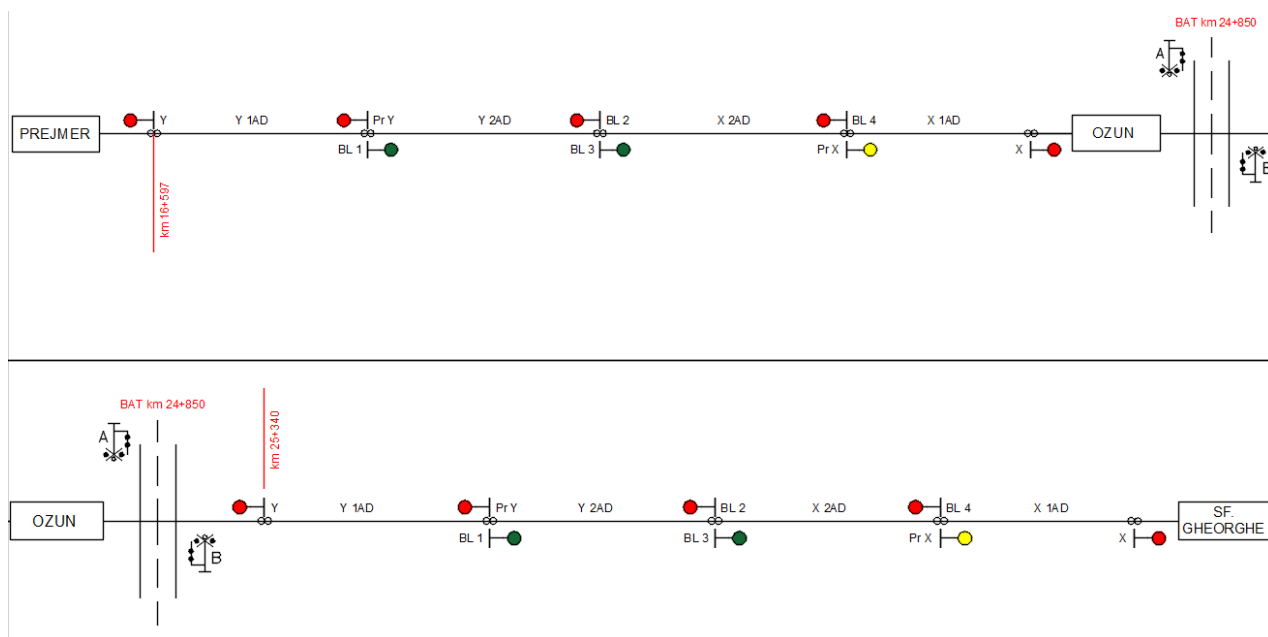


Figura 5.3-7. BLA tronson Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe

Având în vedere că există macazuri îndepărtate și că instalațiile aferente Ghimbav Nord sunt comandate din Ghimbav este necesar dotarea macazurilor îndepărtate cu sistem de supraveghere video. Transmisia semnalului video va fi realizată prin cabluri cu fibre optice. Lucrările pentru pozarea cablurilor (semnal și alimentare), vor fi realizate atât concomitent cu lucrările de cale cât și în săpătură. Postul de lucru și monitorul pentru vizualizarea imaginilor va fi amplasat în biroul IDM Ghimbav.

Antreprenorul trebuie să fie autorizat de AFER ca furnizor feroviar, în conformitate cu legislația în vigoare (HG 526/2025, HG 527/2025, HG 528/2025 și HG 529/2025), iar echipamentele propuse care contribuie la siguranța circulației, trebuie să dețină omologare tehnică feroviară sau agrement tehnic feroviar.

5.3.3.2.7. Telecomunicații

Instalații de informare public călători

Sunt compuse din următoarele sisteme:

- Sistem de informare public călător;
- Sistem de anunțare public călător;
- Sistem de ceasoficare.

Instalațiile de informare pentru publicul călător au ca scop transmiterea de mesaje informative și educative.

Mesajele transmise sunt de tipul vizual și sonor.

Mesajele de tip vizual au ca principal suport panourile de afișaj, montate pe peroane.

Mesajele sonore vor fi transmise prin linii de difuzoare, montate la peroane.

Pentru investiția propusă, sistemul de informare public călător va trata următoarele:



Figura 5.3-8. Instalații de informare public călător

Sistemul de afisaj pentru stație, haltă și punct de oprire va fi compus din:

- Panou general de informare pasageri, tip LCD, poziționat în zona centrală a peronului propus, cu min. 4 trenuri afișate,
- Panou informativ, tip LCD – min. 2 panouri pentru „next train” la fiecare peron propus,
- Panou informativ, tip LCD pentru „next bus”, dacă este cazul.

Panourile de informare vor fi montate la exterior, sub copertine.

În stațiile cu IDM va fi prevăzut un post de lucru cu software de aplicație.

Conexiunile dintre echipamentele din sălile tehnice și panourile de afișaj se vor realiza prin cabluri de telecomunicație pozate în șant, canal de cabluri și/sau aerian, în funcție de specificul fiecărei stații. Preluarea informațiilor de la servere nu va afecta buna funcționare a acestora.

Sistem de anunțare public călător

Fiecare peron nou propus va fi dotat cu difuzoare, instalate la o distanță de 50m unul față de altul.

Instalația de sonorizare va avea în compunere: difuzoare, linii de difuzoare, module de interfață, amplificatoare de sunet, modul de comutare și un sistem de management audio.

Montarea difuzoarelor se va realiza pe structura metalică a copertinelor.

Pentru parcări va fi realizată o linie de difuzoare separată, amplasarea difuzoarelor realizându-se pe stâlpii de iluminat ai parcării.

Reglarea volumului, calității și tonalității fiecărui canal în parte vor fi preluate de fiecare amplificator în parte, toate aceste reglaje realizându-se automat, fără a fi necesară intervenția locală asupra echipamentelor. La fiecare IDM va exista un microfon pentru a transmite mesaje speciale, chiar și în caz de probleme de funcționare a serverelor din OCC.

În halte și puncte de oprire, suportul de transmisie al mesajelor sonore și vizuale privind circulația trenurilor va fi făcută prin cablu cu fibre optice, ce va fi conectat cu postul de informare din stația vecină, cea mai apropiată. Se va utiliza rețeaua de cabluri cu fibre optice existentă. În zonele unde nu există rețea de cabluri cu fibre optice, recepția și emisia mesajelor

va fi efectuată prin sistem GSM. Pe zona: Zărnești – Brașovia, Codlea-VGP și Aeroport Ghimbav – Parc Industrial, fiecare punct de oprire, halta și stație vor fi dotate cu un router cu antena externă pentru recepția semnalului GSM.

Sistemul va transmite, la apropierea oricărui tren de haltă sau punct de oprire, un mesaj de avertizare în clar „Atenție la tren”.

Echipamentele instalației de informare din halte și puncte de oprire vor fi montate în rack metalic, antivandal, prevăzut cu instalație de ventilație.

Alimentarea echipamentelor de informare din halte și puncte de oprire va fi făcută prin instalarea unui cablu de alimentare cu energie electrică între dulapul cu echipamente de informare și dulapul BAT/SAT ce aparține instalațiilor de semnalizări sau de la cea mai apropiată stație.

Sistemul de ceasoficare va recepționa informații despre ora exactă și va sincroniza ceasurile din stații, halte și puncte de oprire pentru panourile de informare.

Echipamentele de ceasoficare vor fi montate în rack-ul pentru instalațiile de informare public călător.

NOTĂ: Instalațiile propuse trebuie să corespundă condițiilor impuse de reglementările CNCF CFR SA aflate în vigoare și să permită integrarea lor în rețelele și sistemele existente în OCC-Brașov, la IDM-uri și în splile de telecomunicații. Echipamentele propuse trebuie să fie compatibile și interoperabile cu instalațiile existente.

În zona peroanelor se vor realiza trasee de cabluri comune cu toate instalațiile CFR.

În zonele unde se vor efectua lucrări pe interval sau în zonele de macaze vor fi efectuate lucrări de protecție provizorii pentru cablurile de telecomunicații.

5.3.3.2.8. IFTE

Proiectul de Tren Metropolitan a avut ca obiectiv principal construcția de PID-uri noi fără modificarea instalațiilor IFTE existente, acolo unde este cazul.

În vederea asigurării spațiului necesar circulației călătorilor pe peron se va avea în vedere relocarea stâlpilor de electrificare pe întreaga lungime a peroanelor.

Antreprenorul se va coordona cu CN CFR SA pentru pregătirea temeinică a tuturor lucrărilor cu asigurarea măsurilor de siguranță a circulației și protecția muncii conform normelor și instrucțiilor de serviciu de la CFR.

Pe timpul lucrărilor de execuție se va avea în vedere protejarea instalațiilor de protecție din cale, cât și echipamentele liniei aeriene de contact. Totodată, în caz de necesitate se va avea în vedere protejarea/relocarea echipamentelor. Astfel, se va dispune de demontarea elementelor specifice firului aerian de contact, demontarea instalațiilor legate la șină (joante izolante, conexiuni, împământări la stâlpii LC, inductoare etc.), urmând ca după terminarea lucrărilor acestea să fie remontate. În urma tuturor lucrărilor executate la linia CF se vor face verificări specifice privind poziția liniei de contact (pe verticală și orizontală, inclusiv zig-zag-ul), se va reface și instalația de protecție din cale, ulterior fiind posibilă repunerea sub tensiune a liniei. Aceste lucrări se vor executa conform instrucțiilor CFR în vigoare, specifice (303, 317

etc.). În timpul lucrărilor se vor lua măsuri de protecția conform legislației în vigoare cu privire la protecția muncii, prevenirea incendiilor și a siguranței circulației.

5.3.3.3. Lucrări de infrastructură feroviară (Pasaje pietonale denivelate)

5.3.3.3.1. Generalități

Pasajul pietonal subteran, respectiv pasarelele supraterane propuse prin proiectul de Tren Metropolitan au fost proiectate în soluție definitivă ținând cont de o lățime de peron de 3,05m, coordonat cu geometria propusă pe zona peronului, cât și a zonei de influență.

În cadrul proiectului există un singur pasaj pietonal subteran, în strânsă corelare cu PO Tractorul.

Tabelul 5.3.3-3. Caracteristici tehnice și dotări pasaje pietonale

Locație	Lungime (m)	Lățime (m)	Înălțime (m)	Escalatoare (buc.)	Lifturi (buc.)
PID12 PO TRACTORUL	72,80m	2,50/3,40m	3,30m	3	72,80m

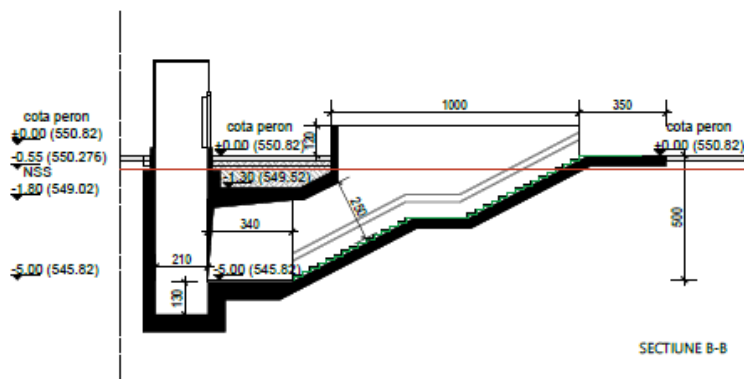
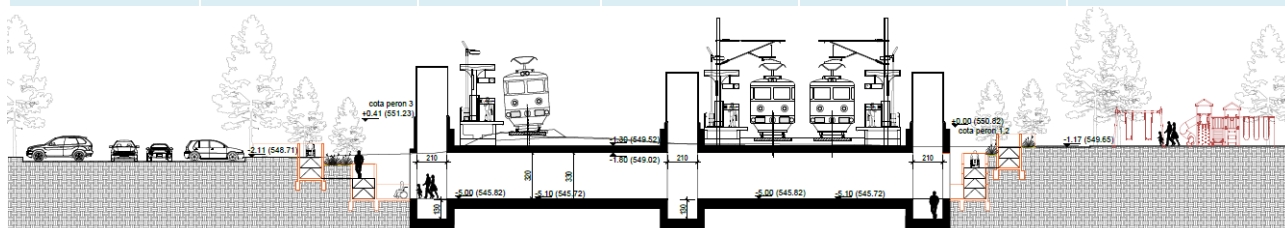


Figura 5.3.3-4. Secțiune transversală pentru PID 12

Pasarelele pietonale supraterane incluse în proiectul de Tren Metropolitan sunt următoarele:

Tabelul 5.3.3-3. Caracteristici tehnice și dotări pasarelele pietonale

Nr. PID	Locație	Lungime (m)	Lățime (m)	Înălțime (m)	Lifturi (buc.)	S Construită (mp)
07	PO Ina Schaeffler	80m	2,30	Total aprox. 12m de la CTA; 8m de la NSS la talpa inferioara a pasarelei	2	230
08	PO Braşovia	82m	2,30	Total aprox. 12m de la CTA;	2	235

Nr. PID	Locație	Lungime (m)	Lățime (m)	Înălțime (m)	Lifturi (buc.)	S Construită (mp)
13	PO VGP	86m	2,30	8m de la NSS la talpa inferioara a pasarelei Total aprox. 12m de la CTA; 8m de la NSS la talpa inferioara a pasarelei	2	250

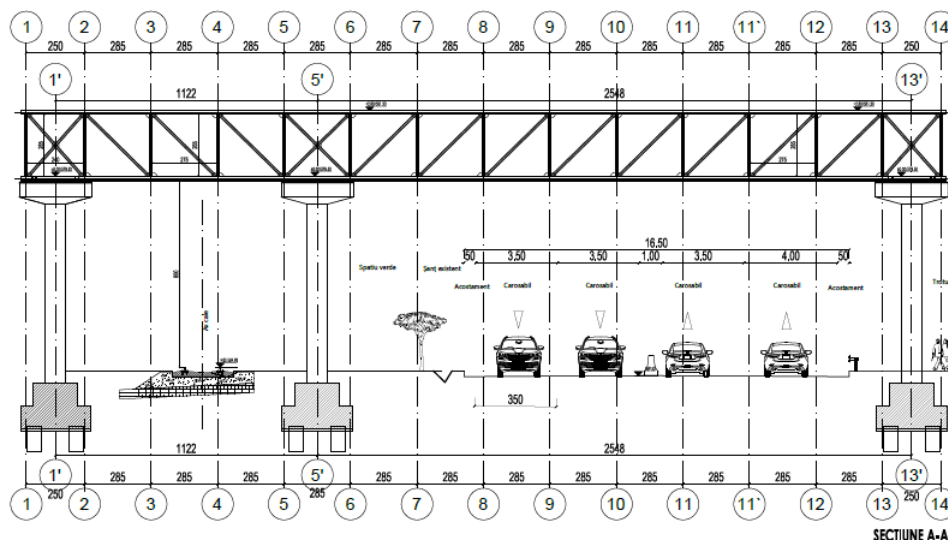


Figura 5.3.3-5. Secțiune transversală pentru pasareleă

5.3.3.3.2.Arhitectură

PO Tractorul

- Pentru a se asigura legătura pietonală între cele trei peroane, se propune un pasaj pietonal, în suprafață construită 400mp;
- Pasajul este prevăzut, pentru fiecare peron, cu acces alcătuit din scară fixă și lift, care fac legătura de la cota peronului în subteran, respectiv +0.55/ -5.30;
- Scările sunt prevăzute cu balustrade metalice de protecție;
- Se prevăd rigole prefabricate pentru preluarea apelor pluviale, atât în subteran, cât și la cota peronului;
- Finisajele propuse sunt următoarele:
 - Pereți: tencuieli, placări în sistem uscat din piatră naturală;
 - Pardoseli: din piatră naturală, benzi de ghidaj tactil pentru persoane cu deficiențe de vedere;
 - Tavane: Tencuieli și vopsitorii lavabile;
- Cabinele lifturilor vor fi realizate din panouri tristrat cu fețe decorative, învelitoare din panouri tristrat de acoperiș, sistem de preluare al apelor pluviale.
- Pasajul este prevăzut cu spații tehnice, finisate și protejate cu tâmplărie rezistentă la foc;

PO Ina Schaeffler/PO Brașovia/PO VGP

- Pentru a se asigura legătura pietonală către peroane, se propune acolo unde nu se pot realiza pasaje subterane, realizarea de pasarele pietonale suprateerane;

- Pasarelele vor fi prevăzute, pentru fiecare peron, cu accesuri alcătuit din scară fixă și lift, care fac legătura de la cota peronului la cota trotuarului pietonal de vizavi;
- Scările sunt prevăzute cu balustrade metalice de protecție;
- Se prevede sistem de jgheaburi și burlane pentru preluarea apelor pluviale;
- Finisajele propuse sunt următoarele:
 - Balustrade metalice de protecție, cu panouri din plasă expandată, min 1,00m;
 - Pardoseli: panouri din tablă cutată tip cofraj pierdut cu strat de beton;
 - Scări: tablă striată;
 - Tavane;
 - Cabinele lifturilor vor fi realizate din panouri tristrat cu fețe decorative, învelitoare din panouri tristrat de acoperiș, sistem de preluare al apelor pluviale.

5.3.3.3.3. Facilități și alte sisteme de instalații

Realizarea subtraversarilor de cabluri pentru liniile c.f.

Subtraversarile c.f. pentru cabluri de energie, semnalizare sau comunicare se vor face în foraj orizontal protejat în tevi din PVC greu între camere de tragere. Tehnologia de realizare a subtraversarilor și detaliile pentru acestea vor respecta cerințele CFR.

Alimentarea electrică a consumatorilor aferenți pasajelor pietonale

Schemele bloc de electroalimentare sunt incluse în partea desenată a prezentului document. Sunt prevăzute tablouri de distribuție generală pentru fiecare pasaj. Se va asigura, de asemenea, alimentarea pentru ceilalți consumatori aferenți pasajelor - instalații de degivrare pentru accesuri, instalații de pompare ape pluviale, sisteme de curenți slabi.

Instalații de iluminat pentru pasaje

Instalația de iluminat interior se va realiza conform specificului funcțional – pasaj pietonal subteran, dar și cerințelor de confort impuse de beneficiar și de către arhitect.

Valorile iluminării medii vor fi valabile pentru condiții vizuale normale și vor ține seama de următorii factori:

- cerințele sarcinilor vizuale;
- siguranța;
- aspectele psihofiziologice (confortul vizual);
- economie de energie;
- experiența practică

Nivelul de iluminare va fi superior nivelelor normate în funcție de destinațiile acestora, conform NP 061/2023 și SR EN 12464-1/2021.

Instalația de iluminat normal se va realiza cu corpuri de iluminat de diferite tipuri, corespunzător cu destinația și specificul spațiului de iluminat. Alegerea tipurilor de corpuri se va face în funcție de soluția de amenajare interioară propusă de arhitect. Se vor folosi corpuri de iluminat echipate cu LED.

Corpurile de iluminat folosite vor avea un design adecvat și vor fi amplasate în unghiuri și orientări favorabile. Ele vor permite astfel o modelare corectă a suprafețelor și volumelor.

Pentru corpurile de iluminat amplasate pe accesele pasajelor și în imediata apropiere a acestora se vor utiliza corpuri de exterior, cu gradul de protecție minim IP65 și cu temperatura de funcționare corespunzătoare mediului.

Corpurile de iluminat vor fi conectate la nulul de protecție, prin cel de-al treilea fir din componenta circuitului de alimentare.

Protecția cablurilor la scurtcircuit și supraincărări va fi asigurată cu ajutorul disjunctorilor din tablourile electrice, prevăzute cu relee termice și electromagnetice. Împotriva atingerilor directe vor fi prevăzute protecții diferențiale pe fiecare circuit, cu valoarea de 30 mA și acționare instantanee.

Comanda iluminatului din spațiile publice ale pasajului va fi realizată pe zone, de pe fața tablourilor de distribuție. Comanda în încăperile tehnice, dacă va fi cazul, se va da cu comutatoare (întrerupătoare) montate la 1,5 m deasupra pardoselii cu valoarea de 10 A, montate îngropat lângă ușile de acces în încăperi.

Conform normativului I7-2011 cu modificări și completări 2023, toate legăturile circuitelor se vor realiza în interiorul dozelor de derivatie omologate, montate în poziție fixă.

Dozele centralizatoare, de tip aparent, halogen free vor avea minim IP20 și vor fi amplasate pe marginea podurilor de cabluri.

Circuitele instalației de iluminat vor fi executate cu cabluri din cupru tip N2XH, pozate pe paturi de cabluri, prin plafoanele false sau protejate în tuburi izolante, montate îngropat prin tencuială, după caz.

Instalații de prize

Vor fi asigurate instalații de prize pentru și cutii cu prize (echipate cu cel puțin o prize monofazată 16A și o prize trifazată 32A), în vederea asigurării alimentării echipamentelor de mentenanță sau curățenie.

Priza de pamant zona pasaj

Pentru pasaje se va realiza o priză de pamant executată din platbandă zincată Ol-Zn 40x4mm și electrozi verticali profilati. La priză de pamant se vor lega tablourile electrice, paturile de cabluri, alte instalații care se găsesc în zona de influență a prizei de pamant și oricare altă parte metalică ce poate fi pusă accidental sub tensiune. Priza de pamant va avea o rezistență de dispersie cu o valoare mai mică de 1ohm.

5.3.3.3.4. Structură de rezistență

Pasaj pietonal subteran (PO Tractorul)

Având în vedere dimensiunile modeste ale structurilor casetă ale pasajelor subterane pietonale, pasajul se va executa prin metoda cut&cover. Pe perioada realizării lucrărilor de structură se va întrerupe circulația pe câte un fir pentru realizarea pereților de incintă. Restul lucrărilor se vor realiza sub trafic folosindu-se poduri de inventar pentru susținerea căii pe restul perioadei de execuție.

Pentru calculul structurii de rezistență, pe etape de execuție, a fost folosit programul de calcul PLAXIS 2D. Analizele realizate au ținut cont de etapele de excavație conform tehnologiei de execuție și au permis identificarea profilului înfășurătoarelor solicitărilor care acționează pe panourile pereților în situația cea mai dezavantajoasă.

Durata de viață proiectată și durabilitate

Durata de viață proiectată a tuturor structurilor de rezistență va fi de minim 100 ani în cazul în care nu se specifică sau se decide în mod diferit.

Se vor lua măsuri adecvate pentru a asigura minim 100 ani de utilizare a structurilor de rezistență.

Încărcări

Încărcările permanente și utile precum și combinațiile de încărcări au fost calculate în conformitate cu standardele în vigoare. În general au fost respectate regulile prezentate mai jos:

- Greutatea specifică nominală a materialelor utilizate este:
 - Beton: 25 kN/m^3 (greutate beton simplu + procent de armare);
 - Otel: $78,5 \text{ kN/m}^3$.
- Acoperirea terenului deasupra plăcii de acoperiș (umplutură):
 - Greutatea specifică teren: 20 kN/m^3
- Presiunea pământului ia în considerare sarcinile datorate solului și supraîncărcărilor.
- Pânza freatică a fost luată din forajele efectuate la amplasamentul fiecărei stații conform studiului geotehnic realizat.
- Încărcare de 15 kN/m^2 , care ține cont de traficul rutier la suprafață.
- Încărcările feroviare considerate a reprezenta efectul static al încărcării verticale din cauza traficului feroviar greu. Este considerat egal cu 150 kN/m (conform EN-1991-2-2005 – punctul 6.3.3).

Descrierea tehnologiei de execuție

Metoda de execuție a pasajului va fi cut&cover. Datorită dimensiunilor reduse ale pasajului (3.40 m lățime respectiv 3.30 m înălțime) metoda bottom-up este considerată mai avantajoasă. Această metodă presupune realizarea unei incinte realizate din piloți secanți. Piloții secanți vor fi rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament și va avea o serie de șpraițuri metalice pentru susținerea acestora la partea superioară.

Pentru realizarea pasajului cu întrerupere minimă asupra traficului feroviar se vor realiza piloți paraleli cu linia de cale ferată astfel încât acești piloți să poată avea rolul de reazem pentru infrastructura temporară a căii. Altfel, în cazul în care întreruperea traficului pe câte o linie va fi posibilă, pasajul se va realiza etapizat sub fiecare linie în parte. Pentru a limita durata de întrerupere a traficului piloții paraleli cu calea se pot realiza păstrând în funcțiune liniile, iar montarea sistemului infrastructurii pe grinzile de coronament al pasajului se poate face într-un timp redus pentru a reda traficul în folosință.

Descrierea elementelor structurale

Piloții secanți vor avea un diametru de 60 cm și o adâncime de 12 m .

Planșeul de beton armat va avea o grosime de 60cm, pereții casetă o grosime de 40cm iar radierul ca avea o grosime de 60cm. Toate elementele structurii de rezistență finale vor fi realizate din beton armat. Adâncime maximă de săpătură este de 6.80m.

Hidroizolații

Pasaj pietonal subteran au fost prevăzute cu hidroizolații pentru împiedicarea pătrunderii apei subterane în interiorul structura.

Clasele minime de beton, tratarea rosturilor de turnare, rosturile de turnare ale planșeelor și hidroizolația exterioară vor fi alese astfel încât să fie respectate cerințele minime din practica curentă privind infiltrațiile.

Elemente structurale

În general, elementele de structură subterană pasaj pietonal sunt următoarele:

- radier general;
- elemente verticale (pereți);
- planșeu acoperiș.

Pasarelă pietonală suprateană

Structura rezistență este formată din grinzi cu zabrele și stâlpi metalici. Fundația pasarelei pietonale este de tip: fundații izolate din beton armat.

Durata de viață proiectată și durabilitate

Durata de viață proiectată a tuturor structurilor de rezistență va fi de minim 100 ani în cazul în care nu se specifică sau se decide în mod diferit.

Se vor lua măsuri adecvate pentru a asigura minim 100 ani de utilizare a structurilor de rezistență.

Încărcări

Încărcările permanente și utile precum și combinațiile de încărcări au fost calculate în conformitate cu standardele în vigoare. În general au fost respectate regulile prezentate mai jos:

- Greutatea specifică nominală a materialelor utilizate este:
 - Beton: 25 kN/m^3 (greutate beton simplu + procent de armare);
 - Otel: $78,5 \text{ kN/m}^3$.
- Încărcare permanentă:
 - Greutatea specifică: 3 KN/m^2
- Încărcare utilă:
 - Greutatea specifică: 5 KN/m^2

Descrierea elementelor structurale

Grinzi cu zăbrele pentru pasarele pietonale (GZ). Acest tip de structură asigură tranzitul pietonilor între zonele despartite de calea ferată. Suprastructura pasarelei ce traversează liniile este alcătuită astfel:

Din punct de vedere constructiv:

- Pasarela propriu-zisă de traversare a liniilor/drumului;

- Scări de acces la pasarela de la trotuare/peron.

Din punct de vedere structural:

- Structura verticală din beton armat monolit, formată din stâlpi circulari de susținere a pasarelei și a scărilor de acces;
- Structura orizontală a pasarelei este formată dintr-o fermă metalică cu zăbrele spațială, compusă din țevi pătrate și profile laminate, îmbinate între ele prin sudură. Cota sub talpa inferioară a fermei este de +8,00 m față de cota NSS. Ferma este de tip continuu cu 2 deschideri, cu reazeme la capete pe stâlpii din beton armat și un reazem intermediar tip;
- Structura scărilor de acces este alcătuită în același mod cu a pasarelei, fiind prevăzută cu podeste intermediare sub care sunt amplasați stâlpii de susținere din beton armat ai scărilor. Treptele scărilor sunt din tablă striată.

Accesul la pasarelă se mai face la cele doua capete de acces ale acesteia și prin intermediul unor lifturi.

Structura de rezistență pentru susținerea lifturilor pe verticală este spațială și este integral metalică, alcătuită din țevi pătrate și profile laminate și care la bază reazemă pe cuva din beton armat executată în fundație.

Principalele avantaje ale tablierelor de tip GZ:

- Acoperă o gamă foarte largă de deschideri (poduri medii, mari și foarte mari)
- Înălțime de construcție redusă;
- Structuri economice, datorită performanței structurale a grinzii cu zăbrele (după cum bine se știe, un triunghi alcătuit din bare rigide este un sistem nedeformabil) și dispunerii eficiente a materialului (oțelului) în funcție de natura solicitării pentru fiecare bară în parte.
- Posibilitatea realizării dalei din beton fără eșafodaje;

Exemplu de pasarela pietonala cu suprastructura grinzii cu zabrele

Acestea reprezintă structurile care sunt prevăzute ca tipologii pentru tablierelor feroviare. Se va ține cont de faptul că în multe cazuri, atât din rațiuni topografice, cât și pentru eliminarea trecerilor la nivel, poate fi necesară adoptarea soluțiilor care permit trecerea vehiculelor sau persoanelor pe un pasaj superior peste calea ferată.

În general, pentru optimizarea costurilor, acolo unde este posibil, se va opta pentru soluții care permit realizarea structurii fără a afecta traficul feroviar și optimizând timpii de execuție.

O soluție avantajoasă din punct de vedere economic, acolo unde nu sunt probleme deosebite de transport pentru grinzi prefabricate, rezultă din utilizarea grinzilor precomprimate T, montate joantiv, fără ajutorul sprijinilor provizorii, și completate cu o placă superioară din beton monolit. Cu această soluție este posibilă realizarea podurilor/viaductelor cu deschideri multiple cu lungimea unei singure deschideri de până la 30m.

5.3.3.3.5. Transport local de călători

Accesul persoanelor cu dizabilități

PID-urile, peroanele, rampele de acces, scările, trecerile la nivel pietonale, pasajele subterane pietonale, pasarelele vor fi prevăzute cu trasee tactile pentru persoanele cu dizabilități de vedere, urmărind STAS-urile specifice. Facilitățile, dotările și instalațiile vor fi considerate o parte integrantă a siguranței PID-urilor. Acestea includ facilități pentru persoanele cu deficiențe de vedere, facilități pentru persoanele cu deficiențe de auz și facilități pentru persoanele cu dizabilități fizice. Accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități trebuie asigurată în toate spațiile publice.

Traseul publicului călător de la cota terenului la peroane, în pasaje și la pasarele trebuie să fie facil; experiența pasagerilor va fi îmbunătățită prin furnizarea unei căi clare și simple, ușor de înțeles și de anticipat, prin spațiile publice ale PID-ului.

Transportul local de pasageri include toate echipamentele și instalațiile care realizează transportul mecanizat a pasagerilor pe orizontală, verticală sau pe un plan înclinat.

Din punct de vedere dimensional și funcțional, transportul local se va încadra și vor respecta dimensiunile PID-urilor inclusiv peroanelor și vor conforma cu următoarele acte normative:

- REGULAMENTUL (UE) nr. 1300 2014 consolidat 2019 - Accesibilitatea persoanelor cu handicap și dizabilități
- Normativul NP 051-2012 privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap
- Normativul NP 068-2002 privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- DIRECTIVA 2006/42/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 17 mai 2006 privind echipamentele tehnice și de modificare a Directivei 95/16/CE (reformare)
- SR EN 81-70+A1:2022 “Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Aplicații particulare pentru ascensoarele de persoane și ascensoarele de persoane și materiale. Partea 70: Accesibilitate în ascensoare pentru persoane inclusiv persoane cu dizabilități”
- SR EN 115-1:2017 privind “Securitatea scărilor și trotuarelor rulante. Partea 1: Construcție și montare”.

Transportul local asigură necesarul de mijloace de transport pentru toate categoriile de călători. Prin toate categoriile de călători se înțelege:

- persoane valide și persoane cu dizabilități
- toate categoriile de vârstă - adulți și copii
- persoane în cărucior rulant
- animale de companie

Lifturi

Lifturile asigură transportul mecanizat pe verticală a tuturor categoriilor de călători din pasajul pietonal subteran la peron și invers, respectiv de la pasarela pietonală la peron și invers.

Carcateristicile lifturilor prevăzute pentru fiecare PID în parte vor fi astfel:

- capacitatea de transport a cabinei de lift pentru minim 13 persoane;
- 2 stații;
- accesul și ieșirea din puț și cabină lift va fi pe părți opuse.

Accesul în lift, la suprafață, se va face prin intermediul unei rampe pentru persoanele cu dizabilități locomotorii, conformate după normativele în vigoare.

Dimensiunile constructive minime ce trebuiesc asigurate conform NP 051-2012 sunt cele din figura de mai jos.

Nota: Antreprenorul este obligat să proiecteze și să construiască lifturi cu capacitatea cât mai mare, configurația minimă este acceptată doar pe bază de justificare temeinică numai în cazuri în care nu se poate proceda altfel.

Cerințe tehnice și funcționale

Lifturile vor avea o capacitate cât mai mare posibilă (număr de persoane/masa) determinată ținând cont de dimensiunile structurii de rezistență încadrante (peron).

Lifturile vor fi prevăzute cu uși culisante acționate electromecanic. Deschiderea ușilor trebuie să fie orientate în lungul peronului astfel încât persoanele în cărucior rulant sau cărucioarele cu copii să poată cădea pe linie la coborârea din lift.

Lifturile vor fi vizibile și bine semnalizate atât în pasajul de corespondență cât și pe peronul de Tren Metropolitan.

Pentru a asigura temperatura interioară optimă în limitele de funcționare (+5°- +40°) a grupului de acționare în spațiul de siguranță superior al puțului de lift se va integra un sistem de climatizare de tip split format din UE+UI de tip inverter.

Cabina liftului va fi proiectată astfel încât să se asigure următoarele:

- panoul ușilor și cutia cabinei va fi realizată din oțel inoxidabil
- pereții interiori vor fi opaci
- ușile vor fi din oțel inoxidabil
- interiorul nu va fi orbitor sau reflecta lumina
- peretele de fundal va fi prevăzut cu o oglindă pe jumătatea superioară a peretelui
- liftul va fi iluminat și prevăzut cu instalație electronică pentru afișarea nivelului și anunțarea sonoră a nivelului atins; iluminatul artificial de la interior va fi de cel puțin 100 lux la nivelul pardoselii în toate punctele din interiorul cabinei
- ușile vor rămâne deschise cel puțin 8 secunde
- cabina va fi echipată cu un sistem de comunicații de urgență; sistemul de comunicații va fi conceput și realizat astfel încât să permită comunicare pentru toți utilizatorii
- Liftul trebuie echipat cu o mână curentă rotunjită, fără muchii vii, conform normelor în vigoare.
- Pupițrul/ecranul/placa de comandă trebuie fie dispusă astfel încât să poată fi acționată de pasageri. Butoanele de comanda a liftului trebuie să fie:
 - suficient de mari pentru a fi utilizate fără efort de toți utilizatorii
 - pentru nivel, marcate cu nivelul pe buton cu cifre sau litere în majusculă în alfabet latin și în Braille

- pentru deschiderea ușilor, marcate cu doua triunghiuri isoscele având latura inegală orientata vertical și având vârfurile de pe înălțimea triunghiurilor să fie situate la cea mai mare distanța orizontală
- pentru închiderea ușilor, marcate cu doua triunghiuri isoscele având latura inegală orientata vertical și având vârfurile de pe înălțimea triunghiurilor să fie situate la cea mai mică distanța orizontală
- iluminate astfel încât la apăsare o lumina sa indice activarea butonului

Viteza de ridicare/coborâre nominală va fi de 0,5 m/s, viteza maximă capabila de 1 m/s.

Durata de viață garantata va fi de 10 ani de la punerea în funcțiune care să acopere materialele și mâna de lucru.

Materiale

- Casele liftului de la suprafață și de la nivelul subteran vor fi realizate din panouri tristrat cu fețe decorative
- Nu se va utiliza lemn.
- Majoritatea materialelor vor fi rezistente la foc.
- Oglinda va fi din sticla.
- Foile de la uși vor fi din oțel inoxidabil.
- Pardoseala va fi acoperita cu plăci antiderapante rezistente la uzură.

Piese de schimb

Antreprenorul va asigura drept piese de schimb pentru lifturi necesarul complet de componente, împreună cu unelte speciale pentru întreținere si reparatii.

5.3.3.4. Lucrări de infrastructură feroviară (Modernizare treceri la nivel)

5.3.3.4.1. Generalități

Proiectul de Tren Metropolitan cuprinde și modernizarea a 13 treceri la nivel cu CF, acestea fiind indicate în tabelul centralizator de mai jos.

Tabelul 5.3-7. Centralizator de treceri la nivel cu CF rutiere propuse pentru modernizare

Nr. PID	Amplasament TN	Lucrări propuse
1	TN - Str. Mare	Lucrări CF + Dale + Racordare drum + Transformare din IR în BAT
2	TN - DJ112E	Lucrări CF + Dale + Racordare drum + Transformare din SAT în BAT
3	TN - DN73A	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
4	TN - drum de acces	Lucrări CF + Dale + Racordare drum + Transformare din IR în BAT
5	TN - drum de acces	Lucrări CF + Dale + Racordare drum + Transformare din BM în BAT
6	TN - Str. Gării	Lucrări CF + Dale + Racordare drum + Transformare din SAT în BAT
7	TN - Str. Soarelui	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
8	TN - Str. Eroilor	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
9	TN - drum de acces	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
10	TN - DJ103C	Lucrări CF + Dale + Racordare drum

Nr. PID	Amplasament TN		Lucrări propuse
11	BV - Sf. Gheorghe (linie simplă electrificată)	TN - Str. Hărmanului	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
12		TN – Drum agricol	Lucrări CF + Dale + Racordare drum
13	Racord Aeroport	TN – Drum agricol	Lucrări CF + Dale + Racordare drum

Modernizarea trecerilor la nivel cu CF implică:

- întreruperi temporare a traficului rutier pe o bandă de circulației sau pe ambele benzi de circulație;
- perturbări în circulația feroviară.

Lucrările de modernizare a trecerilor la nivel cu CF rutiere vor presupune:

- lucrări de reabilitare/modernizarea a infrastructurii/suprastructurii CF;
- lucrări rutiere de refacerea carosabilului pe zonele de racordare a trecerii la nivel cu CF cu infrastructura rutieră;
- lucrări de modificare a instalațiilor SCB, acolo unde este cazul.

5.3.3.4.2. Amenajare rutieră

Reabilitarea căii rutiere aferente trecerilor la nivel cu CF rutiere cuprinde în principal:

- refacerea drumului pe o lungime de cca. 10 metri de fiecare parte a trecerii la nivel;
- înlocuirea stratului de uzură a carosabilului:
 - frezarea stratului de uzură;
 - aşternere strat de binder BAD 22,4 LEG 50/70 – SR 13108-1 în grosime de 6 cm;
 - aşternere strat de uzura BA 16 RUL50/70-SR13801-1 în grosime de 4 cm;
- refacerea/ înlocuirea parapetelor existente cu altele noi conform AND 593/2012 nivel de protecție H1 -pe o lungime de 12 metri;
- montarea separatoarelor de sens pe o lungime de 50 metri de fiecare parte a trecerii la nivel;
- refacerea marcajului rutier în zona trecerile nivel cu CF.

Materialele recuperate vor fi preluate de la fața locului în vederea reutilizării sau casării după caz.

5.3.3.4.3. Suprastructură și Terasament c.f.

Lucrările privind calea de rulare vor cuprinde în principal următoarele:

- detensionarea căii fără joante, conform instrucției 314, pe o lungime în funcție de temperatura exterioară cu realizarea unui panou de cale pe zona trecerii la nivel;

- demontarea căii ferate pe o lungime de cca. 20m în zona trecerii la nivel (stânga – dreapta față de aceasta);
- realizarea săpăturii până la cota terenului;
- pregătirea platformei de pământ prin compactare, în vederea așternerii straturilor superioare;
- realizarea straturilor de protejare terasament, izolatoare și de portantă (geotextile și geogrilă);
- montarea drenurilor de scurgere a apelor meteorice și de asigurare a scurgerii apelor din prisma de balastare – tub PEHD cu diametru nominal de 150mm pe toata lungimea pasajului și 2 cămine de vizitare/colectare;
- realizarea canalului de cabluri din PVC pe lungimea pasajului, în lungul liniei de cale ferată;
- așternerea unui strat de repartiție nou de cca. 40 cm în straturi de 20cm și compactarea prin cilindrare;
- refacerea prisme de piatră spartă cu asigurarea unei grosimi de 30 cm sub talpa traversei;
- introducerea de traverse, material mărunț de prindere și șine noi în cale pe o lungime de 50 metri;
- refacere niveletei (asigurarea profilelor transversale și a gabaritului la linia de contact în conformitate cu reglementările tehnice de specialitate) și a aliniamentului căii prin buraj mecanizat pe o distanță de 200 metri;
- aplanarea banchetei căii cu aducerea acesteia în dimensiunile instrucționale;
- montarea dalelor de pasaj (inclusiv criblură).

Dalele de pasaj sunt element prefabricate confecționate din materiale elastice sau din beton, înglobate în elemente elastice, moderne, adaptate pentru trafic greu.

Având în vedere existența unor tipuri diferite de șină pe amplasament, proiectul tehnic va prevedea realizarea cupoanelor de tranziție necesare, astfel încât să se asigure o racordare corespunzătoare și o comportare uniformă a căii în exploatare.

5.3.3.4.4. Instalații SCB

În cadrul proiectului trenului metropolitan sunt incluse și lucrări de modernizare a trecerilor la nivel, vizând actualizarea instalațiilor de siguranță a circulației prin conversia trecerilor echipate cu IR sau SAT la sisteme de semnalizare de tip BAT. Trecerile la nivel existente (din tabelul de mai jos), echipate în prezent cu instalații de tip IR/SAT, vor fi modernizate prin implementarea unor instalații de control automatizat al trecerilor la nivel (BAT), bazate pe detecția trenurilor cu numărătoare de osii și pe interblocări locale de siguranță. Acestea vor fi telecomandate din cea mai apropiată stație. Totodată, având în vedere că în anumite stații sunt existente circuite de cale, iar unele treceri se află în zona de influență a acestora, soluția tehnică va prevedea realizarea unei interfațări corespunzătoare între circuitele de cale și numărătoarele de osii, asigurând compatibilitatea detecțiilor și funcționarea unitară a ansamblului instalațiilor feroviare. Modernizarea trecerilor la nivel de la IR/SAT la semnalizare de tip BAT (Barieră Automată cu trecere) aduce o serie de avantaje din punct de vedere al siguranței, fiabilității și interoperabilității cum ar fi:

- creșterea nivelului de siguranță prin amplasarea elementelor de blocare care asigură o protecție suplimentară față de sistemele IR sau SAT care se bazează doar pe semnalizare luminoasă / acustică;
- automatizare superioară fiind integrate cu instalațiile moderne de centralizare ce permit monitorizarea și diagnosticarea la distanță.

Trecerile la nivel care vor fi supuse modernizării din punctul de vedere al instalațiilor de semnalizare sunt:

Tabelul 5.3-8. Centralizator treceri la nivel modernizate dpdv al instalației

Nr. Crt.	Poz. Km.	Nr. linii traversate	Categorie funcțională de drum	Asigurare TN existent	Asigurare TN propus
1	26+815	2	Str. Mare	IR	BAT
2	24+545	1	TN - DJ112E	SAT	BAT
3	18+361	1	drum de acces	IR	BAT
4	17+282	1	drum de acces	BM	BAT
5	16+836	3	Str. Garii	SAT	BAT
6	12+123	1	drum agricol	-	SAT

Antreprenorul trebuie să fie autorizat de AFER ca furnizor feroviar, în conformitate cu legislația în vigoare (HG 526/2025, HG 527/2025, HG 528/2025 și HG 529/2025), iar echipamentele propuse care contribuie la siguranța circulației, trebuie să dețină omologare tehnică feroviară sau agrement tehnic feroviar.

5.3.3.4.5. Facilități și alte sisteme de instalații

Alimentarea electrică a consumatorilor aferenți trecerilor la nivel cu calea ferată

Schemele bloc de electroalimentare sunt incluse în partea desenată a prezentului document. Sunt prevăzute tablouri de distribuție generală pentru fiecare parcaj. Se va asigura, de asemenea, alimentarea iluminatului și a sistemelor de curenți slabi.

Iluminat treceri la nivel cu calea ferată

Pentru trecerile la nivel cu calea ferată propuse a fi realizate, se va asigura o instalație de iluminat conform normelor în vigoare.

Se vor utiliza corpuri de iluminat tip LED montate pe stâlpi metalici cu una sau doua console, după caz. Va fi asigurată distribuția electrică la stâlpi prin cablu montat îngropat.

La trecerile pe sub drumuri sau la subtraversarea cailor auto, cablurile de distribuție se vor proteja conform normelor în vigoare – NTE007/02.

Comanda iluminatului va fi realizată automat cu întreruptor crepuscular și fotocelula de la dulapul/cofretul special prevăzut pentru alimentare și comandă.

Asigurarea protecțiilor pentru instalații electrice

Dimensionarea coloanelor și circuitelor electrice de alimentare și alegerea dispozitivelor de protecție se va efectua conform normativului NP I7/2011 cu modificări și completări 2023.

Protecția la suprasarcină și scurtcircuit se va asigura pe fiecare circuit în parte, indiferent de tipul de consumator alimentat.

Circuitele de prize și circuitele consumatorilor aflați în spații cu risc mare de electrocutare vor fi prevăzute și cu dispozitive de declanșare la curent rezidual (protecții diferențiale 30mA).

Selectivitatea protecțiilor trebuie să fie respectată cu strictețe. Pentru a asigura o continuitate în distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie să provoace deschiderea doar a disjunctivului plasat în amonte de acel defect.

Aparatele utilizate pentru protejarea și întreruperea diferitelor circuite trebuie să fie compatibile cu curentul de scurt-circuit posibil în regim de varf.

Selectivitatea protecțiilor diferențiale trebuie să fie de asemenea, respectată. Pentru o cascada de protecții diferențiale, dispozitivele diferențiale din amonte trebuie să fie în mod obligatoriu de tip selectiv întârziat.

Pe coloana de alimentare a tabloului general de distribuție se va instala dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR) cu curent nominal sub 300 mA, conf. art. 4.2.2.8. din I7-2011 cu modificări și completări 2023. În interiorul tabloului general, dar și în cele de zonă, se vor monta siguranțe diferențiale de 30mA și 100mA, după caz.

Aparataj electric utilizat

Tablourile electrice se vor echipa cu aparataj de panou performant, care să respecte cerințele gamei de standarde SR EN 60947. Tablourile electrice vor respecta cerințele standardului SR EN 61439.

5.3.3.5. Parcări și amenajări rutiere

5.3.3.5.1. Situație existentă

Traseul noului serviciu de Tren Brașov tranzitează: zone de locuințe, de activități comerciale, servicii, de transporturi, terenuri libere cu potențial de construire, terenuri agricole.

Circulația generală pe majoritatea arterelor din vecinătatea amplasamentelor PID-urilor noului serviciu de Tren Metropolitan care vor fi dotate cu facilități Park & Ride, sunt de mai multe categorii de drumuri și anume: Drumuri Naționale (DN 13, DN1, DN11, DN74), Drumuri Județene (DJ103C) Drumuri Comunale, străzi de categorii de la a I-a până la a V-a și au îmbrăcăminte rutieră din mixtură asfaltică și beton de ciment rutier BcR sau nu dispune de nici o structură rutieră.

Circulația pietonală se desfășoară cu dificultate pentru că nu există trotuare pe întreaga rețea de străzi, în special în localitățile de pe lângă Municipiul Brașov.

În Municipiul Brașov, circulația pietonilor se desfășoară pe trotuarele adiacente carosabilului, iar continuitatea traseelor este asigurată prin trecerile marcate pe carosabil și semnalizate corespunzător.

Pe tronsonul care traversează noul serviciu de Tren Metropolitan, există porțiuni cu profile transversale diferite și anume:

Hm. Ghimbav

În zona imediat adiacentă punctului de operare, strada nu dispune de sistem rutier amenajat (carosabil).

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Gării, amenajată cu structură rutieră. Carosabilul are o lățime de aproximativ 4,00 m, iar trotuarul, amenajat pe o singură parte a străzii, are o lățime de aproximativ 1,50 m.

În imediata vecinătate a P.O. și a străzii Gării se află o parcare amenajată cu balast.

PO Ghimbav Nord

În partea nord-estică, se află strada drumul de acces în parcare aeroportului. Carosabilul are o lățime de aproximativ 6,00 m. Aceasta dispune de câte o bandă pe sens și are trotuare amenajate în interiorul zonei de parcare.

PO Parc industrial Ghimbav

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află un drum amenajat cu structură rutieră, care intersectează noul traseu de cale ferată.

Stația CF Codlea

Pe latura estică a P.O. se află un drum alcătuit dintr-o parte carosabilă cu o bandă pe sens, pistă pentru biciclete pe fiecare direcție de circulație și trotuare pe ambele laturi. Acesta este împărțit în două strazi, str. Gării și str. Rampei.

Stația CF Stupini

Pe latura estică a P.O. se află un drum neamenajat care nu dispune de sistem rutier amenajat (carosabil).

PO N. Labiș

Pe latura estică a P.O. se află strada Nicolae Labiș. Strada nu dispune de sistem rutier amenajat (carosabil).

PO Tractorul

În partea nord și nord-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Gloriei, amenajată cu structură rutieră. Carosabilul are o lățime de aproximativ 4,50 m, fiind însoțit de trotuare amenajate și parcări rezidențiale pe ambele părți ale acestuia.

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află DN1. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens, pistă pentru biciclete pe un singur sens de circulație și nu are trotuare amenajate.

În partea sud și sud-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Tudor Vladimirescu. Carosabilul dispune de câte o bandă pe sens, fiind însoțit de trotuare amenajate și parcări rezidențiale pe ambele părți ale acestuia. În vecinătatea P.O., pe această stradă, se află și un loc de joacă.

PO Zizin

În partea vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Minerva. Partea carosabilă dispune de câte o bandă și are trotuare amenajate.

PO Micșunica

În partea vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Minerva. Partea carosabilă dispune de câte o bandă și are trotuare amenajate.

PO Pavilioane CFR

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Harmanului, care face parte din DN11, și intersecția acesteia cu strada Fundătura Harmanului. Carosabilul dispune de șase benzi: două pentru sensul Braşov–Hărman, una obligatorie la stânga pe strada Fundătura Harmanului și trei pentru sensul opus. Există trotuare pe ambele părți ale străzii și un pasaj pietonal subteran care traversează strada și calea ferată.

În partea sud-estica, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Fundătura Harmanului, Carosabilul dispune de câte o bandă pe sens, fiind însoțit de trotuare amenajate și o parcare amenajată.

Stația CF Hărman

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Harmanului, care face parte din DN11. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens și acostament, însă nu are trotuare amenajate.

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Gării, cu structură rutieră realizată din balast sau piatră cubică.

Se recomandă ca, pe viitor, pentru îmbunătățirea funcționării gării, să fie avută în vedere o dezvoltare conform propunerilor evidențiate în planul de situație elaborat de specialitatea amenajări de suprafață. În cadrul acestuia a fost identificată posibilitatea creșterii accesibilității prin realizarea unei pasarele pietonale supraterrane, precum și dezvoltarea unui sistem de tip park & ride amplasat vis-a-vis de gară, pe partea opusă a drumului național.

Implementarea acestor măsuri ar conduce la creșterea atractivității gării și la îmbunătățirea accesului, atât din punct de vedere pietonal, cât și rutier.

Iliești

În partea de nord, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Gara mică, cu structură rutieră realizată din balast.

În partea de sud, în imediata vecinătate a P.O., strada Gara Mică traversează calea ferată. După trecerea la nivel, strada are o structură rutieră asfaltică. Carosabilul are o lățime de 5,00 m în zona trecerii, după care se lărgeste, continuând cu câte două benzi, fără trotuare amenajate.

Hm. Prejmer

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află un drum din balast. Accesul se realizează din strada Mare, care dispune de două benzi de circulație și un trotuar amenajat pe o singură parte.

PO Braşovia

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află DN73. Carosabilul dispune de câte două benzi pe sens și acostament, însă nu are trotuare amenajate și acostamente.

PO Ina Schaeffler

În partea nordică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada DN73. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și fără trotuare.

Hm. Cristian

În partea nord-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Principala. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și fără trotuare amenajate.

Stația CF Râșnov

În partea sud-estică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Grădinarilor, care traversează calea ferată. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens, are o platformă de parcare fără marcaje și nu beneficiază de trotuare amenajate.

Râșnov h.

În partea sud, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Campului. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și are trotuare amenajate pe o parte.

Tohanu Vechi h.

În partea sud-vestică, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Campului, care traversează calea ferată. Partea carosabilă dispune de câte o bandă pe sens și nu are trotuare amenajate.

General Traian Moșoiu h.

În partea de nord, în imediata vecinătate a P.O., se află strada Mare, și intersecția acesteia cu strada Uzinei. Carosabilul dispune de trei benzi: câte una pentru fiecare sens și una obligatorie de schimbarea direcției. Există trotuare pe ambele părți ale străzii și parcuri.

Pe latura sudică a P.O. se află str. Uzinei cu o parte carosabilă cu o bandă pe sens, trotuare pe ambele laturi și locuri de parcare pe o latură.

Stația CF Zărnești

Pe latura sudică a P.O. se află str. Tudor Vladimirescu cu o parte carosabilă cu o bandă pe sens și trotuare pe ambele laturi.

5.3.3.5.2. Soluție propusă

La amenajarea punctelor de îmbarcare/debarcare călători (PID) pentru introducerea serviciului de Tren Metropolitan se va ține cont și de execuția următoarelor lucrări: peroane CF, remiză trenuri, clădiri CF, pasaje rutiere subterane subtraversare CF, pasarele pietonale, trotuare, piste biciclete și parări auto/moto/biciclete (inclusiv pentru persoane cu dizabilități și încărcare autoturisme electrice) la sol (inclusiv drumuri de legătură).

Tabelul 5.3-9. Centralizator lucrări parcaje

PID	Nr. locuri de parcare				
	Total	Stații încărcare	Persoane cu dizabilități	Kiss & Ride	Share Ride
1 Hm. Ghimbav	2	-	2	-	-
2 Po Ghimbav Nord	-	-	-	-	-
3 Po Parc Industrial Ghimbav	-	-	-	-	-
4 Stația CF Codlea	22	2	2	2	2
5 Stația CF Stupini	22	2	2	2	2
6 PO N. Labiș	22	2	2	2	2
7 PO Tractorulu	-	-	-	-	-
8 PO Zizin	-	-	-	-	-
9 PO Micșunica	-	-	-	-	-
10 PO Pavilioane CFR	-	-	-	-	-
11 Stația CF Hărman	42	4	4	2	4
12 Ilieni h.	-	-	-	-	-
13 Hm. Prejmer	22	2	2	2	2
14 PO Brașovia	-	-	-	-	-
15 PO Ina Schaeffler	-	-	-	-	-
16 Hm. Cristian	22	2	2	2	2
17 Stația CF Râșnov	36	3	3	2	3
18 Râșnov h.	-	-	-	-	-
19 Tohanu Vechi h.	22	2	2	2	2
20 G-ral Traian Moșoiu h.	-	-	-	-	-
21 Stația CF Zărnești	34	3	3	2	3

În ceea ce privește rețeaua de străzi, pe lângă facilitățile de Park & Ride, s-a propus realizarea unor profile transversale care să asigure condiții atât pentru circulația auto, dar și pentru pietoni și mijloace alternative de transport, în funcție de categoria străzii și zona pe care o traversează, după cum urmează:

Hm. Ghimbav

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Garii,
- se vor realiza doua locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități și trotuare pentru a facilita accesul pietonal în punctul de îmbarcare/debarcare.

Se recomandă analizarea oportunității desființării trecerii la nivel existente sau, după caz, reabilitarea acesteia, în raport cu liniile industriale aferente gării Ghimbav, în vederea creșterii siguranței și eficienței circulației. Implementarea acestei măsuri ar putea fi realizată în

colaborare cu UAT Ghimbav, contribuind astfel la îmbunătățirea condițiilor de acces rutier în zonă.

PO Ghimbav Nord

- se va menține profilul transversal existent pentru drumul de ieseire din parcare aeroportului,
- în paralel, UAT/privat va realiza amenajarea zonei adiacente Trenului Metropolitan prin execuția unui trotuar și a marcajelor pentru trecerea de pietoni,
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal de la punctul de îmbarcare/debarcare la amenajarea realizată.

PO Parc Industrial Ghimbav

- se va menține profilul transversal existent pentru drumul amenajat cu structură rutieră, care intersectează noul traseu de cale ferată,
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal de la parcul industrial în punctul de îmbarcare/debarcare.

Stația CF Codlea

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Gării,
- pe strada Gării se va amenaja o parcare la 45°, pe banda adiacentă părții carosabile, asigurând 20 de locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri destinate motocicletelor,
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal de la punctul de îmbarcare/debarcare la amenajarea realizată.

Stația CF Stupini

- din cauza lipsei unui drum care să asigure accesul rutier la punctul de îmbarcare/debarcare, acesta va fi realizat într-un proiect adiacent realizat de UAT/privat.
- se va amenaja două accese rutiere din strada realizată adiacent către zona punctului de îmbarcare/debarcare;
- se va amenaja o parcare înclinată la 45°, pe banda adiacentă părții carosabile, care va cuprinde 20 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

PO N. Labiș

- din cauza lipsei unui drum care să asigure accesul rutier la punctul de îmbarcare/debarcare, acesta va fi realizat într-un proiect adiacent realizat de UAT/privat;
- se va amenaja accesul rutier din strada realizată adiacent către zona punctului de îmbarcare/debarcare, prin racordarea la partea carosabilă;
- se va realiza o parcare auto prevăzută cu alee carosabilă, care va cuprinde 20 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;

- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

PO Tractorul

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Tudor Vladimirescu și strada Gloriei;
- se va realiza câte un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Tudor Vladimirescu și strada Gloriei în punctul de îmbarcare/debarcare.

PO Zizin

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Minerva;
- se va realiza câte un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Minerva în punctul de îmbarcare/debarcare.

PO Micșunica

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Minerva;
- se va realiza câte un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Minerva în punctul de îmbarcare/debarcare.

PO Pavilioane CFR

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Gara Mică;
- se va realiza câte un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Gara Mică în punctul de îmbarcare/debarcare.

Stația CF Hărman

- se va moderniza strada Garii printr-un profil transversal care se prezintă astfel: parte carosabilă care cuprinde câte o bandă de circulație pe sens;
- din strada Garii se va realiza o parcare auto prevăzută cu alee carosabilă, care va cuprinde 42 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

Ilieni h.

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Gara Mică;
- se va realiza câte un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Gara Mică în punctul de îmbarcare/debarcare.

Hm. Prejmer

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Mare;
- din strada Mare se va realiza o parcare auto prevăzută cu alee carosabilă, care va cuprinde 20 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;

- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

PO Brașovia

- se va menține profilul transversal existent pentru strada DN73;
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din DN73 în punctul de îmbarcare/debarcare și pasarela pietonală.

PO Ina Schaeffler

- se va menține profilul transversal existent pentru DN73
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din parcul industrial din apropiere în punctul de îmbarcare/debarcare și pasarela pietonală.

Stația CF Cristian

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Principala;
- din strada Principala se va realiza o parcare perpendiculară pe banda adiacentă care va cuprinde 20 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

Stația CF Râșnov

- se va moderniza strada Grădinarilor printr-un profil transversal care se prezintă astfel: parte carosabilă care cuprinde câte o bandă de circulație pe sens, locuri de parcare, spațiu verde, pistă de biciclete și trotuar pe o parte, respectiv trotuar pe partea de vest;
- va cuprinde 36 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

Râșnov h.

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Campului;
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din strada Campului în punctul de îmbarcare/debarcare.

Tohanu Vechi h.

- se va menține profilul transversal existent pentru strada Campului;
- din strada Campului se vor realiza două accese, fiecare către un spațiu de parcare;
- parcajul din partea de vest va avea 5 locuri de parcare;
- parcajul din partea de est va cuprinde 15 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motociclete;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

G-ral Traian Moșoiu h.

- se va menține profilul transversal existent pentru str. Uzinei;
- se va realiza un trotuar pentru a facilita accesul pietonal din str. Uzinei în punctul de îmbarcare/debarcare;

Stația CF Zărnești

- se va menține profilul transversal existent pentru str. Tudor Vladimirescu
- din str. Tudor Vladimirescu se va realiza o parcare auto prevăzută cu alee carosabilă, prevăzută cu parcuri unde se vor amenaja un număr de 34 locuri de parcare pentru autoturisme, două locuri de tip Kiss & Ride și două locuri pentru motocicletă;
- se vor realiza trotuare și alei pietonale pentru asigurarea accesului pietonal între zona parcajelor, punctul de îmbarcare/debarcare și accesul la peron.

Sistematizare verticală

La refacerea suprafeței afectate de lucrările de la noul serviciu de Tren Metropolitan se va realiza și o sistematizare verticală cu pante transversale și longitudinale pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale către gurile de scurgere, rigole carosabile, șanțuri pereate și rigole pereate în scopul colectării și evacuării acestora la canalizarea din domeniul public. Evacuarea acestor ape se va face la dispozitivele de scurgere și evacuarea apelor proiectate sau existente, aduse la cote proiect și legate la canalizarea stradală a orașului. Această sistematizare se va face astfel încât să existe o corelare între situația proiectată și cea existentă în teren la momentul respectiv.

Carosabil

Carosabilul proiectat este tip stradă de categoria III+IV, structură rutieră SRC2, pentru trafic mediu.

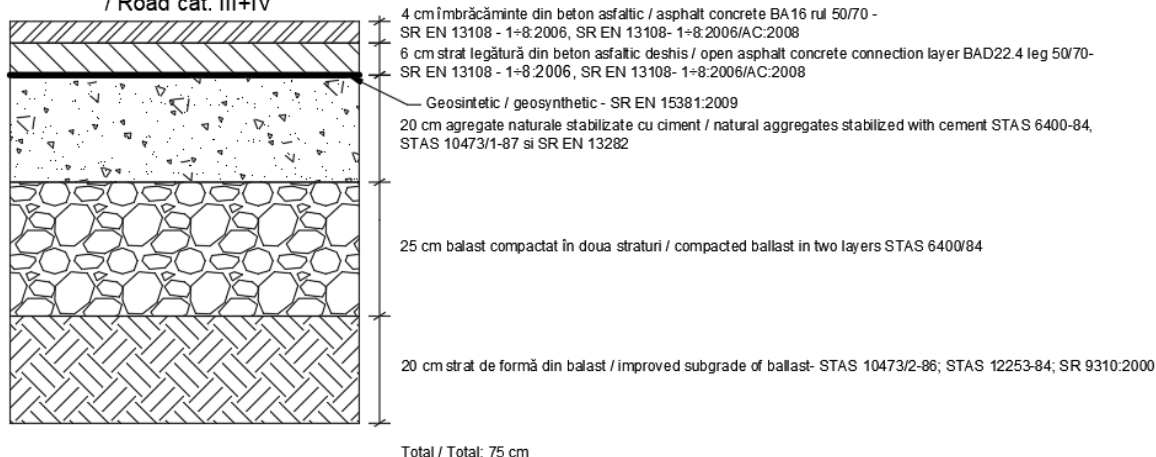
La finalizarea tuturor lucrărilor, în dreptul zonelor afectate de execuție (organizare de șantier), se va freza carosabilul existent (maximum 10 cm) afectat de lucrări, pentru o mai bună racordare între carosabilul existent și cel propus, conform structurii rutiere SRC4.

În profil longitudinal, străzile își vor menține panta cu valori minime de 0,3%-2,0%, iar transversal cu pante de 2,00%-3,00%.

Dimensionarea structurilor rutiere a fost realizată atât din punct de vedere al capacității portante, cât și prin verificare la acțiunea îngheț-dezghețului.

Sistemele rutiere au următoarele straturi în componența lor:

SRC2 - CAROSABIL CATEGORIA III + IV
/ Road cat. III+IV



Parcaje

Platformele de parcare la sol proiectate, servește pentru staționarea de mașini private ale populației din zonă pentru puncte de îmbarcare/debarcare calatori (PID)

Structura rutieră are următoarea alcătuire:

SRP2 - PARCAJ PAVELE AUTOBLOCANTE/
Self-locking parking places



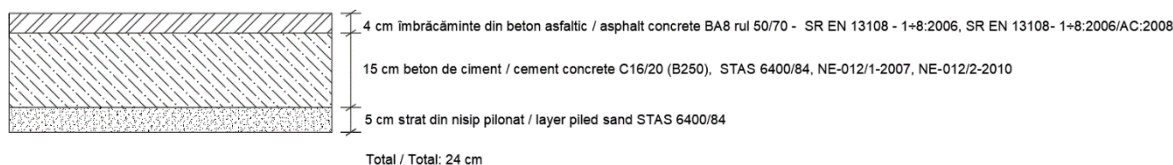
Trotuare

Trotuarele urmăresc în lung panta carosabilului proiectat, iar transversal au pante cu valori de 1,0%-3,0 %.

Diferențele de pantă mai mari 6,00% se vor prelua prin trepte cu păstrarea elementelor geometrice sistemului rutier, încadrat cu bordură mare.

Structura are următoarea alcătuire:

SRT1 - TROTUAR ASFALT și PISTA BICICLETE /
Asphalt pavement and Bike path



Spații verzi

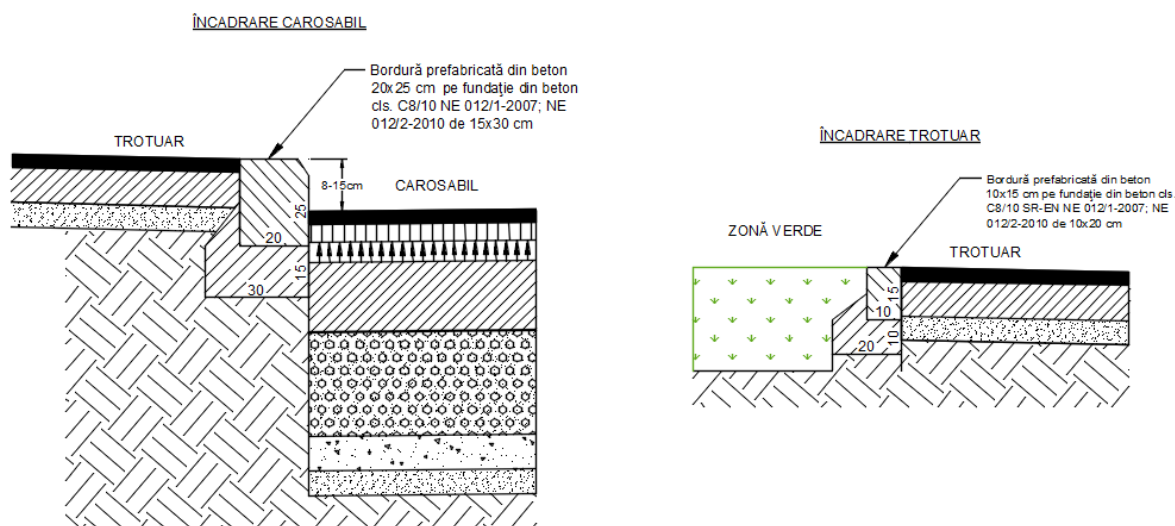
Spațiile verzi se vor aduce la starea inițială sau se vor amenaja conform temei de refaceri, după cum este cazul, cu replantarea arbuștilor și arborilor în conformitate cu prevederile proiectului de specialitate amenajări peisajere.

De asemenea, recomandăm ca vegetația care nu împiedică executarea lucrărilor să fie păstrată în amplasament.

Încadrări și rosturi

Pavajele la carosabil și parcajele se încadrează cu borduri beton, prefabricate, format 20x25 cm pe fundație din beton de 15x30 cm cls. C16/20, și montate denivelat față de pavaj cu plus 10-15 cm.

Trotuarele și zonele verzi se încadrează cu borduri mici format 10x15cm pe fundație din beton de 10x20 cm, montate la nivelul pavajelor.



Împrejmuiri

Acestea delimitează spațiile verzi de fluxurile de circulație ale domeniului public, carosabile sau pietonale, și spațiile private de ampriza domeniului public.

Împrejmuirile pot fi cu gard ornamental (spații verzi) sau cu gard din plasa (proprietate).

5.3.3.5.3. Facilități și alte sisteme de instalații

Alimentarea electrică a consumatorilor aferenți parcajelor

Schemele bloc de electroalimentare sunt incluse în partea desenată a prezentului document. Sunt prevăzute tablouri de distribuție generală pentru fiecare parcaj. Se va asigura, de asemenea, alimentarea iluminatului, stațiilor de încărcare auto și a sistemelor de curenți slabi.

Iluminat parcare auto

Pentru parcarile auto propuse a fi realizate se va asigura o instalație de iluminat conform normelor în vigoare.

Se vor utiliza corpuri de iluminat tip LED montate pe stâlpi metalici cu una sau doua console, după caz, echipate cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED, IP65, IK08. Va fi asigurata distribuția electrica la stâlpi prin cablu montat îngropat.

La trecerile pe sub drumuri sau la subtraversarea cailor auto interne ale parcării, cablurile de distribuție se vor proteja conform normelor în vigoare – NTE007/02.

Comanda iluminatului va fi realizata automat cu întreruptor crepuscular și fotocelula de la dulapul/cofretul special prevăzut pentru alimentare și comandă.

Priza de pamant zona parcaj

Pentru parcaj se va realiza o priza de pamant executata din platbanda zincata Ol-Zn 40x4mm si electrozi verticali profilati. La priza de pamant se vor lega tablourile electrice, statiile de incarcare, stalpii de iluminat, alte instalatii care se gasesc in zona de influenta a prizei de pamant si oricare alta parte metalica ce poate fi pusa accidental sub tensiune. Priza de pamant va avea o rezistenta de dispersie cu o valoare mai mica de 4ohm.

Stații de încărcare autoturisme electrice

Cel puțin 10% din locurile de parcare vor fi prevăzute cu sisteme de încărcare pentru autoturisme electrice. Vor fi utilizate stații de încărcare standard de 22kW .

În tabelul de mai jos sunt centralizate numărul de stații de încărcare pentru fiecare din parcarile auto propuse.

Tabelul 5.3-10. Centralizator stații de încărcare parcări auto

Nr.crt.	Parcare	Stații 22kW
1.	Stația CF Zărnești	3
2.	Tohanu Vechi h.	2
3.	Stația CF Râșnov	3
4.	Hm. Cristian	2
5.	Stația CF Codlea	2
6.	Stația CF Stupini	2
7.	PO N. Labiș	2
8.	Stația CF Hărman	4
9.	Hm. Prejmer	2

Stațiile de încărcare din fiecare locație vor dispune de un sistem de plata. Sistemul de plata va permite cel puțin plata contravalorii încărcării cu card bancar.

Alimentarea electrica a consumatorilor aferenti pasarelelor pietonale

Schemele bloc de electroalimentare sunt incluse in partea desenate a prezentului document. Sunt prevazute tablouri de distributie generala pentru fiecare pasarela. Se va asigura, de asemenea, alimentarea iluminatului, lifturilor si a sistemelor de curenti slabi.

5.3.3.6. Intervenții asupra infrastructurii rutiere (pasaj rutier supratran str. Institutului)

Obiectele necesare implementării acestui scenariu sunt:

- Pasajul dalat complex executat peste linia cf Brașov - Zărnești și strada Curmăturii relocată, pe structura căruia se amenajează intersecția giratorie de pe Calea Făgărașului, la care se racordează pasajul străzii Institutului.
- Pasajul superior al străzii Institutului ce supratraversează bretelele de legătură la intersecție și linia de cale ferată.
- Rampa de acces pe strada Institutului.
- Intersecția giratorie dintre strada Fânarului și strada Curmăturii, relocată.
- Supralărgirea Căii Făgărașului cu o bandă de circulație dedicată accesului exclusiv în strada Institutului
- Breteaua de legătură la sol între intersecția străzii Institutului cu strada Egretei și strada Fânarului pe tronsonul din dreapta liniei de cale ferată.

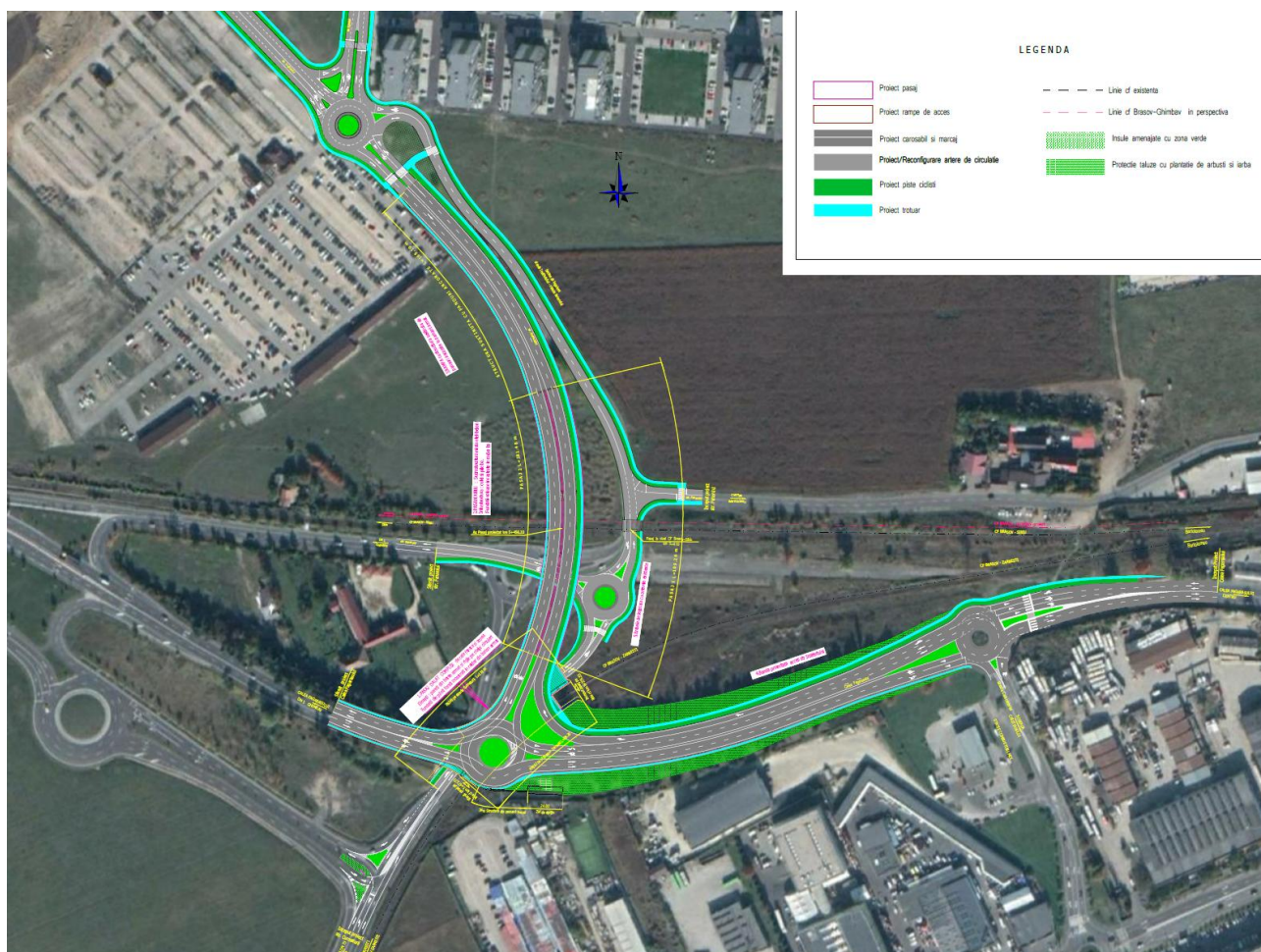


Figura 5.3.3-4. PASAJ SUPERIOR peste linia cf Brasov-Sibiu si giratie peste linia cf Bv-Zarnești si strada Curmăturii (Scenariul 3 – Recomandat)

5.3.3.6.1. Pasajul dalat complex pentru susținerea intersecției giratorii de pe Calea Făgărașului
Acest obiect se execută în amplasamentul pasajului existent propus spre a fi demolat.

Pasajul existent va fi înlocuit printr-un nou pasaj care acoperă linia C.F. Brașov - Zărnești pe traseul existent, în lungime de 98.20m și strada Curmăturii relocată pe un traseu paralel cu

linia de cale ferată pe lungimea de 119m. Structura de rezistență este un cadru cu 2 deschideri, având la suprastructură o dală continuă pe cele 2 deschideri realizată din grinzi prefabricate și placa din beton armat monolit

Infrastructura are următoarea alcătuire:

- culee / perete din beton armat pe partea stângă a liniei C.F. Braşov - Zărneşti, pe lungimea pasajului de 98m;
- pila intermediară tip cadru între linia C.F. şi str. Curmăturii, cu stâlpi din beton armat în care se încastrează rigla, în lungime totală de 119m corespunzătoare pasajului străzii Curmăturii;
- pila / culee pe partea opusă a străzii având structura mixtă, respectiv pilă similară pilei intermediare pe lungimea de 81m şi cu perete tip culee în lungime de 47m cu rol şi de susținere a terasamentului Căii Făgăraşului;
- în final lucrarea rezultată va fi de tipul unui semi tunel cu un perete închis pe stânga liniei de cale ferată şi un tronson de perete închis pe lungimea de 47m partea dreaptă a străzii în sensul de mers spre DN 73.

Pe structura de mai sus se amenajează o intersecție giratorie cu următoarele elemente geometrice:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| – raza interioară a girației | 12.00m; |
| – lăţimea caii inelare | 11.50m pentru 2 benzi de circulație; |
| – raza exterioară a girației | 23.50m; |
| – inelul de supralargire carosabil | 2.00m. |

Intersecția giratorie se amenajează în principiu la cota de rulare pe pasajul existent, respectiv altitudinea maximă a Căii Făgăraşului.

5.3.3.6.2. Pasajul superior Calea Făgăraşului - strada Institutului

În plan, traseul lucrării de traversare alcătuită din pasaj şi rampa de acces pe strada Institutului este în curbă cu raza de 270m. Elementele geometrice ale curbei permit o viteză de proiectare pe lucrarea de traversare de 50km/h.

Originea traseului va fi în structura descrisă la punctul precedent, pasajul va avea lungimea de 189.26m pentru firul 1 şi 181.48m pe firul 2.

Structural au fost concepute 2 pasaje, independente, corespunzătoare fiecărui sens de circulație.

Capătul pasajului este situat în stânga străzii Institutului la aproximativ 273m distanță de intersecția cu strada Egretei.

Schema statică estimată este de grinzi continue pe câte 4 deschideri la ambele capete şi o deschidere centrală. Estimativ pasajul are 9 deschideri, cu suprastructura din tabliere metalice în conlucrare la partea superioară cu dale din beton armat ce susțin căile pasajelor.

Infrastructurile pasajului sunt:

- culei la ambele capete având elevațiile din beton armat şi fundațiile de tip indirect pe coloane forate;

- pilele cu elevația tip cadru cu câte 2 stâlpi circulari cu rigla încastrată în stâlpi la partea superioară și stâlpii încastrați la bază în radiere din beton armat;
- fudațiile sunt de tip indirect pe coloane forate.

5.3.3.6.3. Rampa străzii Institutului

Asigură accesul din intersecția giratorie a străzii Institutului cu strada Egretei la pasajul ce traversează linia de cale ferată.

Traseul în plan este pe curba de racordare cu clotoidă pe lungimea de 80m și în continuare pe curba arc de cerc cu raza de 270m, în continuarea pasajului.

Lungimea rampei de acces este de 184m, are declivitatea de 5% și înălțimea maximă de 8.00m în spatele culeii C2.

Structura rampei este după cum urmează:

- umplutura susținută cu ziduri de sprijin din beton armat pe primii 15 m;
- umplutura din pamant armat susținută cu panouri ancorate din beton armat pe lungimea de 140 m.

5.3.3.6.4. Relocarea intersecției giratorii dintre strada Curmăturii și strada Fânarului

Pentru racordarea la strada Curmăturii în situația modificării traseului acesteia și în corelare cu pasajul superior prevăzut în acest scenariu, se impune relocarea intersecției giratorii existente pe partea opusă a pasajului, la distanța de aproximativ 65m față de poziția actuală.

Intersecția relocată va avea raza exterioară de 16m, calea inelară carosabilă de 7.00m și un inel de supralărgire interioară de 2.00m lățime.

5.3.3.6.5. Supralărgirea Căii Făgărașului cu o bandă de circulație dedicată accesului în strada Institutului

Pentru fluidizarea circulației pe Calea Făgărașului între intersecțiile cu strada Cărmădăriei și cu pasajul străzii Institutului s-a prevăzut supralărgirea străzii cu o bandă dedicată exclusiv circulației spre strada Institutului. Această bandă se racordează direct în pasajul străzii Institutului așa încât circulația se va derula fluent și fără întârzieri cauzate de acordarea priorității în intersecție.

5.3.3.6.6. Breteaua de legătură între Rampa străzii Institutului și strada Fânarului

Legătura dintre pasajul străzii Institutului și strada Fânarului se face cu o bretea proiectată pe partea dreaptă la baza pasajului, racordată la intersecția giratorie a străzii Institutului cu strada Egretei și la traseul actual paralel cu linia de cale ferată a străzii Fânarului.

Lungimea acestei artere este de 0,37 km și are partea carosabilă de 7.00-8.00m pentru două benzi de circulație. Pe partea dreaptă a acestei artere de legătură s-a prevăzut trotuarul / pista de cicliști cu lățimea de 3.00m.

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Lucrarea propusă are prevăzute toate dotările necesare exploatării acesteia în condiții optime.

Din punct de vedere al siguranței circulației au fost prevăzute următoarele sisteme de protecție:

- parapete separatoare ale sensurilor de circulație din prefabricate de beton;
- parapete de siguranță marginale la limita părții carosabile;
- sistem de iluminat pe toată lungimea amenajărilor propuse;
- indicatoare de circulație și marcaje conform normelor tehnice în vigoare.

Pe lungimea lucrării de traversare sunt prevăzute 4 benzi, câte 2 pentru fiecare sens de circulație, sensurile de deplasare fiind separate printr-un parapet rigid din prefabricate din beton, iar la marginile părții carosabile sunt prevăzute parapete metalice flexibile pe ambele margini ale acestora.

Măsurile de siguranță pentru circulația pietonală și a bicicliștilor constau din:

- separarea trotuarelor pietonale de piste de biciclete prin marcaje proeminente;
- separarea sensurilor de circulație pentru biciclete;
- sistem de iluminat adecvat circulației pietonale și bicicliștilor;
- asigurarea elementelor geometrice recomandate de normele tehnice specifice.

Pentru protecția mediului:

- crearea de zone verzi pe spațiile disponibile;
- colectarea și scurgerea apelor pluviale prin sistemele de guri de scurgere și canalizare;
- eliminarea surselor de producere a prafului prin realizarea de îmbrăcăminte asfaltice impermeabile.

Circulația provizorie pe durata execuției lucrărilor

Circulația feroviară

Circulația feroviară pe liniile de cale ferată Braşov - Sibiu și Braşov - Zărnești nu va fi afectată de execuția lucrărilor, cu următoarele precizări:

- lucrările în zona liniei de cale ferată se vor executa cu respectarea măsurilor de siguranță circulației;
- tronsonul de linie cf în zona căruia se execută lucrări va fi semnalizat corespunzător, și viteza de circulație pe durata lucrărilor va fi restricționată conform normelor tehnice specifice;
- operațiunile de execuție de scurtă durată ce implică întreruperi de circulație vor fi reglementate de către administratorul liniei de cale ferată.

Circulația rutieră

Amplasamentul podului este același cu cel al pasajului la nivel existent.

Pentru asigurarea circulației rutiere pe durata execuției lucrărilor s-a prevăzut o variantă provizorie de circulație pentru care sunt necesare:

- construire și dezafectare variantă provizorie în lungime de 140m;
- construire și dezafectare trecere provizorie la nivel cu linia de cale ferată.

Studiul de fezabilitate se regăsește atașat în cadrul Anexei 10.

5.3.3.7. Material rulant

În cadrul proiectului este prevăzută achiziția a 7 (șapte) trenuri, destinate asigurării serviciilor de transport feroviar, acestea urmând să fie echipate și configurate în conformitate cu cerințele tehnico-funcționale specifice, prezentate în continuare.

Descrierea detaliată a caracteristicilor materialului rulant cu care va fi operat serviciul de tren metropolitan în cadrul Zonei de Analiză pornește de la două elemente esențiale pentru determinarea acestora.

Primul element esențial se referă la necesitatea utilizării trenurilor cu baterii (Battery Electric Multiple Unit – B-EMU) deoarece rețeaua feroviară cuprinde tronsoane neelectrificate (Brașov – Codlea cca. 15km și Brașov – Zărnești cca. 25km), dar și datorită prevederilor „Ghidului solicitantului” cuprins în cadrul Programului Transportului, Componenta 6 – „Trenuri metropolitane în cadrul nodurilor urbane”, în care este stipulată necesitatea achiziționării de trenuri electrice pentru a putea fi considerate cheltuieli eligibile. Totodată, scenariile propuse în cele ce urmează sunt propuneri care țin cont de aceste segmente neelectrificate și astfel încearcă să combine porțiunile electrificate cu cele neelectrificate, pentru a permite încărcarea materialului rulant.

Implementarea sistemului de tren metropolitan în Zona Metropolitană Brașov se realizează într-un context de infrastructură feroviară eterogenă, caracterizată prin existența unor secțiuni electrificate și unor linii neelectrificate, aspect confirmat de analiza situației existente asupra infrastructurii feroviare. Această structură generează o necesitate strategică de utilizare a materialului rulant capabil să opereze coerent pe întreaga rețea, fără discontinuități tehnologice și fără dependență de locomotive sau rame diesel, care nu se aliniază cerințelor de mediu și criteriilor de finanțare europene.

În scenariul operațional recomandat, serviciile feroviare propuse sunt diametrale, tranzitând stația Brașov și utilizând atât segmente electrificate, cât și neelectrificate, asigurând un traseu unitar și evitând rebrusările.

În această configurație, trenurile electrice pe baterii (BEMU) devin soluția tehnologică optimă, acestea permițând alimentarea pe segmente electrificate și operarea autonomă pe secțiuni neelectrificate fără a compromite continuitatea serviciului și fără necesitatea unor investiții suplimentare imediate în electrificarea căii ferate.

De asemenea, analiza multicriterială asupra criteriilor operaționale demonstrează că materialul rulant cu capacitate de încărcare pe segmentele electrificate contribuie la optimizarea procesului de exploatare și la reducerea riscurilor de perturbare, oferind performanțe superioare comparativ cu soluțiile alternative. Capacitatea unui tren B-EMU de a încărca bateriile în noduri strategice (Brașov și Dârste) susține stabilitatea graficului de circulație și autonomia necesară în exploatarea metropolitană

Mai mult, tranziția către un transport public feroviar cu emisii reduse și înlocuirea soluțiilor diesel sunt coerente cu obiectivele de mediu, atragerea finanțării europene și politicile naționale privind decarbonizarea transportului public, conform direcțiilor identificate în raportul socio-economic și de mediu

Astfel, B-EMU reprezintă soluția tehnologică ce permite operaționalizarea rapidă a sistemului metropolitan fără un program accelerat și costisitor de electrificare, cu un impact minim asupra infrastructurii existente și un nivel ridicat de sustenabilitate.

Al doilea element esențial se referă la capacitatea de transport a materialului rulant propus ce a fost fundamentată pe analiza complexă a cererii de mobilitate, a fluxurilor de navetiști și a distribuției traficului în ora de vârf, în conformitate cu rezultatele anchetei de mobilitate și prognozele de cerere. Analiza socio-economică indică un profil demografic activ, caracterizat de un procent ridicat de persoane ocupate cu mobilitate pendulară zilnică, predominant către municipiul Brașov.

Conform analizei scenariilor de operare, scenariul 3 – scenariul recomandat – asigură trei linii diametrice cu frecvențe adecvate necesităților de mobilitate și capacității infrastructurii, generând o cerere estimată de peste 7.500 pasageri/zi în anul de deschidere și peste 9.200 pasageri/zi în orizontul de prognoză. Totodată, numărul de trenuri utilizate în exploatare și intervalele propuse permit dimensionarea unui nivel optim al capacității, care poate absorbi fluxul prognozat în ora de vârf fără suprasarcină, graficul de circulație în orele critice fiind calibrat pe 60 minute, respectiv mai frecvent pe segmentele cu flux ridicat. În scenariile analizate, se observă atât tendința de atragere semnificativă de pasageri din modurile auto și autobuz, cât și o repartizare relativă uniformă a fluxurilor pe axele metropolitane, ceea ce justifică selecția unor trenuri cu capacitate medie spre mare, adaptate cerințelor unui sistem suburban cu trafic intens în perioada orelor de vârf.

În cadrul analizei cererii de transport (Vezi Capitolul 4.1. – „Analiza cererii de transport”), prevede achiziționarea unui material rulant care să permită o capacitate minimă de 150 de călători așezați și aproximativ 150-200 de călători în picioare, astfel încât să fie satisfăcută cererea de transport. Conform datelor analizate în cadrul acestui capitol, coroborat cu caracteristicile de mobilitate ale populației din zona de analiză (prezentate în cadrul Capitolului 2.4.3. – „Caracteristicile mobilității” din Livrabilul 2 – „Raport privind Analiza Situației Existente”), unde aproximativ 68% dintre respondenți realizau naveta din zonele limitrofe municipiului Brașov, cu o rată medie a deplasărilor de 2.06, reiese faptul că majoritatea deplasărilor realizate de aceștia sunt de acasă la locul de muncă și înapoi la domiciliu. În acest sens, a reieșit faptul că, un procent de aproximativ 30% dintre deplasările de tip navetă se petrec în orele de vârf de dimineață (06:00 – 09:00). Astfel, luând în considerare prognozele de cerere pentru fiecare radială și prezentând un program de circulație la 60 de minute se constată că dimensionarea capacității unui tren este de aproximativ 450 de călători așezați / perioada de vârf și aproximativ 450 – 600 de călători în picioare / perioada de vârf menționat. Conform cererii de transport prognozate este pe relația Brașov – Zărnești, unde în perspectiva anului de implementare, 2030, capacitatea necesară la orele de vârf este de aproximativ 550 de călători, fiind rămasă o rezervă de capacitate de aproximativ 40% în 2030, respectiv aproximativ 20% în 2040.

Astfel, configurația de material rulant propusă combină capacitatea pentru un număr ridicat de locuri în picioare cu o flexibilitate operațională care permite adaptarea la evoluția cererii pe termen lung.



Figura 5.3-9. Concept de prezentare rama BEMU

În vederea fundamentării specificațiilor tehnice aferente materialului rulant pentru sistemul de tren metropolitan Brașov, autoritatea contractantă, cu sprijinul proiectantului, a derulat un proces formal de consultare de piață, având ca obiect identificarea soluțiilor tehnologice disponibile și a limitărilor constructive asociate tehnologiilor actuale. Dialogul tehnic a inclus consultări cu principalii producători europeni de material rulant (inclusiv furnizori cu experiență în fabricarea ramelor electrice cu baterii), iar concluziile acestor discuții au fost integrate în specificațiile de performanță ale trenurilor propuse.

Acest demers a permis corelarea cerințelor operaționale ale sistemului cu maturitatea tehnologică existentă pe piață, asigurându-se astfel că parametrii de proiectare – precum autonomia energetică pe segmente neelectrificate, capacitatea de transport, performanțele dinamice, timpii de încărcare sub catenară și specificațiile legate de sistemele de frânare, siguranță și accesibilitate – sunt compatibili cu oferta reală a industriei feroviare europene. Totodată, consultarea de piață a validat fezabilitatea introducerii ramelor B-EMU în exploatare curentă în România, confirmând alinierea acestora la standardele europene STI și compatibilitatea cu specificațiile rețelei CFR.

Prin urmare, caracteristicile definitorii ale materialului rulant propus reflectă nu doar cerințele operaționale identificate prin modelare și analiza multicriterială, ci și validarea tehnico-economică realizată împreună cu producătorii de profil, asigurând implementarea unei soluții realiste, competitive și sustenabile din punct de vedere tehnologic și financiar.

Materialul rulant propus pentru operarea serviciilor de tren metropolitan este reprezentat de rame electrice cu baterii (BEMU), proiectate pentru exploatare metropolitană și regională, configurate pentru furnizarea unui serviciu de frecvență ridicată, accesibil și eficient energetic. Caracteristicile principale vizează:

- **Propulsie bimodală:** tracțiune electrică prin catenară și alimentare auxiliară prin baterii pe segmentele neelectrificate;

- **Autonomie operațională extinsă:** dimensionată pentru parcurgerea integrală a traseelor neelectrificate din sistem cu reîncărcare pe secțiunile electrificate;
- **Capacitate de transport optimizată:** mix de locuri pe scaune și spații ample pentru pasageri în picioare, adaptat profilului de mobilitate suburbană;
- **Timpi de accelerare și frânare reduși:** în vederea eficientizării exploatării și reducerii duratei de parcurs în regim metropolitan;
- **Sisteme avansate de management al energiei:** pentru monitorizarea consumului, optimizarea ciclurilor de încărcare și creșterea duratei de viață a bateriilor;
- **Accesibilitate universală:** podea joasă, adaptări pentru persoane cu mobilitate redusă și spații dedicate bicicletelor și bagajelor;
- **Echipamente pentru operare metropolitană:** sisteme informatizate de ticketing, supraveghere video, climatizare performantă și standarde ridicate de confort interior.

Prin aceste caracteristici, B-EMU asigură performanțe operaționale comparabile cu trenurile electrice convenționale pe linii electrificate, cu avantajul suplimentar al accesului la infrastructura neelectrificată, menținând în același timp standardele de calitate, siguranță și mediu impuse pentru transportul public modern.

Elementele principale ale trenului cu tracțiune electrică pe baterii sunt tracțiunea electrică clasică (EMU) împreună cu utilizarea bateriilor (care pot aduce un plus de până la 80-120 km) pentru o tracțiune suplimentară pe porțiunile neelectrificate, posibilitatea de încărcare a bateriilor atât în mers, când este conectat la catenară, cât și în timpul staționării.

În cele ce urmează sunt prezentate aceste date prelucrate prin analizarea datelor primite de la principalii producători de material rulant de acest tip, în corelație cu nevoile curente ale proiectului de tren metropolitan. Principalele date tehnice ale materialului rulant propus, sunt:

- Autonomie pe baterii 80 – 120 Km;
- Viteza maximă 160 km/h în mod EMU, respectiv 120 km/h în mod B-EMU;
- Capacitate de transport 140 – 160 de locuri + spații pentru biciclete/bagaje;
- Compoziție: unitate indivizibilă din minimum 2 vagoane;
- Alimentare: prin catenară și acumulatori;
- Lungime totală: minimum 40 m – maximum 85 m;
- Accelerarea și decelerarea
 - Accelerație de pornire: La demaraj de la 0 la 50 [km/h]: $> 0,6[m/s^2]$ (fără călători).
 - Decelerația minimă de frânare, în cele 3 regimuri de frânare (G, P și R);
 - ✗ $1,2[m/s^2]$ - frânare de urgență cu anumite echipamente izolate de la 150 la 0 [km/h];
 - ✗ $0,9[m/s^2]$ - frânare de urgență, condiții climatice izolate și nefavorabile, de la 150 la 0 [km/h];
 - ✗ $0,6[m/s^2]$ - frânare cu frâna de serviciu de la 150 la 0 [km/h].
 - Suprafață liberă în vederea staționării călătorilor în picioare și pretabil pentru trenuri suburbane de scurt parcurs cu urcări-coborâri dese.
- Durata de funcționare normală a materialului rulant trebuie să fie de 18 ani, conform HG 2139/2004.
- Durata de viață a materialului rulant trebuie să fie de minimum 30 ani.

- Criteriile de proiectare și de construire ale ramelor electrice referitoare la gabarit vor respecta toate condițiile specifice rețelei feroviare CFR, respectiv prevederile din DRR CFR și STI.
- Echipamente: pantograf, transformator, redresor, invertoare, frână electrică regenerativă, baterii de tracțiune, sistem anti-patinaj etc.

Componentele principale sunt preluate de la un tren electric clasic (Electric Multiple Unit – EMU), la care se adaugă sistemul de baterii pentru a forma un tren electric de tipul B-EMU.

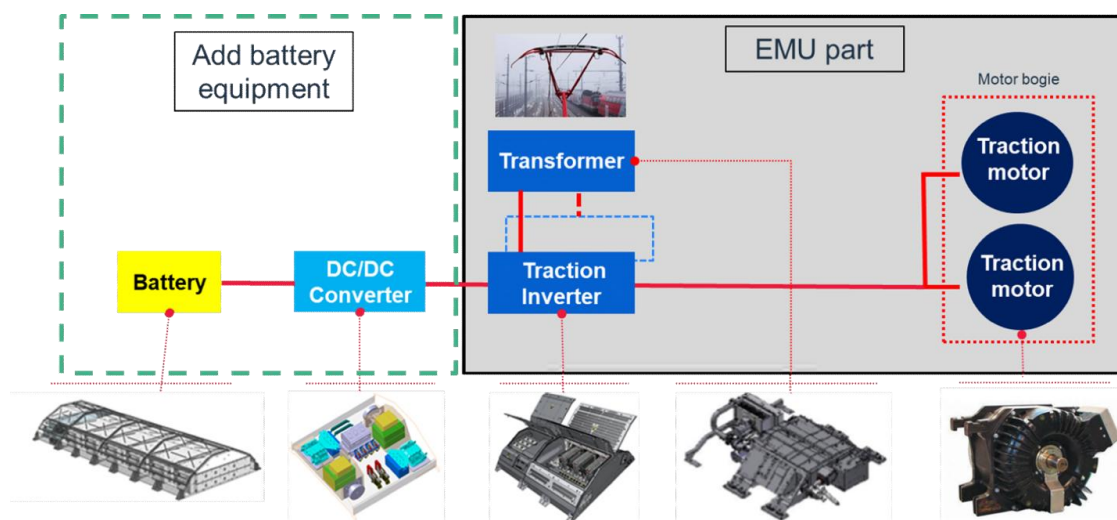


Figura 5.3-10. Principalele componente din cadrul unui tren B-EMU

În ceea ce privește cerințele infrastructurii feroviare, este necesar ca echipamentele din cadrul ansamblului final să fie compatibile cu subsistemele prezente în cadrul infrastructurii feroviare ale CFR Infrastructură. Aceste date sunt:

- Calea de rulare și peroanele:
 - Ecartamentul nominal al căii de rulare: 1.435 mm;
 - Raza minimă a curbei în circulație: 150 m;
 - Raza minimă a curbei în unitățile de bază: 100 m;
 - Declivitatea maximă: 35‰;
 - Tipul de șină: 49, 60, 65 kg/m, cu înclinare 1:20;
 - Supraînălțarea maximă a căii: 150 mm în conformitatea cu fișa UIC 518;
 - Subsistem „energie” (energo alimentare – IFTE): Tensiune 25 kV curent alternativ monofazat, frecvență 50 Hz;
 - Subsisteme CSC impuse la bordul ramelor electrice: INDUSI/PZB 90 și ERTMS/ETCS nivel 2 sau ERTMS/ETCS nivel 2 cu interfață INDUSI/PZB 90
- Sistemul de alimentare cu energie:
 - Tensiunea nominală: 25 kV;
 - Tensiunea minimă de scurtă durată (10 minute) = 17,5 kV;
 - Tensiunea minimă continuă = 19 kV;
 - Tensiunea maximă de scurtă durată (10 minute) = 29 kV;
 - Tensiunea maximă continuă = 27,5 kV.
- Înălțimea firului aerian de contact:
 - Înălțimea maximă = 6.500 mm;
 - Înălțimea minimă = 5.150 mm;

- Zona neutră: pe rețeaua CF din România există două lungimi ale zonei neutre, după cum urmează:
 - ✗ 40 m;
 - ✗ 140 m;
- Zig zag fir aerian de contact în aliniament = ± 250 mm;
- Zig zag fir aerian de contact în curbă = 300 mm.

Totodată, prezentăm mai jos principalele repere referitoare la serviciile de mentenanță, care ar trebui asigurată pe 15 ani, fiind realizată de către prestatorul care este avizat cu acord tehnic feroviar (AFER). Tipurile principale de mentenanță utilizată pentru vehiculele feroviare, defalcate în conformitate cu SR EN 13306 sunt:

- Mentenanța curentă – constituită din controlul funcțiilor necesare bunei funcționări a materialului rulant, reglarea diferitelor sisteme și/sau simple înlocuiri de echipamente. Mentenanța curentă se clasifică în:
 - **Mentenanța preventivă** – acțiunile îndeplinite în conformitate cu specificațiile și instrucțiunile din planul de mentenanță elaborat de fabricatul materialului rulant care au ca scop reducerea probabilității defecțiunilor materialului rulant. Mentenanța preventivă se realizează pe baza unui ciclu de mentenanță care are în vedere fie timpul scurs de la operația precedentă, fie distanța parcursă și condițiile tehnice ale materialului rulant. Din acest punct de vedere pot exista următoarele **tipuri de mentenanță preventivă**:
 - ✗ **Mentenanța sistematică** – pe baza ciclului de mentenanță care este planificat în funcție de timpul și/sau distanța parcursă de la precedenta operațiune de întreținere;
 - ✗ **Mentenanța condițională** – în funcție de starea materialului rulant sau a echipamentelor sale constatate cu ocazia unei inspecții, care se poate realiza fie vizual, fie prin măsurători realizate cu diferite echipamente: uzura roților, uzurile echipamentelor de frânare, înregistrările unor parametri de funcționare etc.
 - **Mentenanța predictivă** – pe baza analizei unor parametri de funcționare sau de stare a diferitelor subansambluri ale vagoanelor care pot fi monitorizate astfel încât să se dispună de date suficiente care să permită efectuarea operațiunii de mentenanță după un timp optim, obținându-se astfel creșterea timpului de operare și reducerea costurilor de mentenanță și respectiv reducerea defectărilor componentelor monitorizate.
- **Mentenanța corectivă** – reparațiile executate după o defectare în scopul readucerii materialului rulant la starea și parametrii nominali de funcționare și care poate fi efectuată:
 - Prin reparații cu înlocuiri de echipamente
 - Prin reparații implicând recondiționări ale diferitelor echipamente sau subansambluri.

Totodată, prezentăm mai jos reperele principale cu privire la cele cinci niveluri de mentenanță, după cum urmează:

- Mentenanța de nivel 1 este reprezentată de operațiunile realizate pe baza unor instrucțiuni simple asupra unor elemente ușor accesibile (fără deschiderea unor panouri sau cofrete) în deplină securitate cu sau fără ajutorul unor echipamente de mentenanță simple sau cu doar cu ajutorul echipamentului de diagnosticare disponibil

la bordul vehiculului. De regulă, primul nivel de mentenanță poate fi realizat fie automatizat prin auto-testare fie de către personalul de exploatare autorizat, la bordul vehiculului, fără a fi necesară introducerea sa în depou.

- Mentenanța de nivel 2 cuprinde operațiunile care se realizează cu proceduri simple, cu sau fără utilizarea unor echipamente simple, mai precis operațiunile simple de mentenanță preventivă sau corectivă în care se pot efectua măsurători simple și/sau înlocuiri standard de piese, subansamble, echipamente sau organe. Mentenanța de nivel 2 se realizează în general în depou.
- Mentenanța de nivel 3 cuprinde operațiunile care se realizează cu proceduri complexe, de obicei cu utilizarea unor echipamente mai complicate și care nu pot fi realizate de către personal fără specializare în aceste operațiuni, mai precis operațiunile complexe de mentenanță preventivă sau corectivă care necesită reglaje asupra subansamblurilor și/sau înlocuiri mai complicate de piese, subansamble, echipamente sau organe. Mentenanța de nivel 3 se realizează în depou sau în ateliere specializate dotate cu echipamente adecvate de mentenanță.
- Mentenanța de nivel 4 este reprezentată de operațiunile de reparații și recondiționare care necesită proceduri implicând o tehnică și tehnologii particulare, cu utilizarea unor echipamente specializate de mentenanță, cum ar fi operațiunile de mentenanță curativă a subansamblurilor sau echipamentelor complexe demontate de pe vagoane. Acest tip de mentenanță se realizează numai în ateliere specializate în depou sau în uzine de reparații de material rulant.
- Mentenanța de nivel 5 este reprezentată de lucrări de reparații de volum important sau de modernizare a materialului rulant, desfășurate în ateliere specializate din uzinele de reparații sau zone din depouri, special amenajate pentru acest tip de lucrări, utilizând echipamente, procese industriale și personal specializat.

Specificațiile tehnice pentru materialul rulant ce urmează a fi achiziționat se va detalia în cadrul caietului de sarcini și a documentației de achiziție ce face obiectul unui livrabil separat.

5.3.4. Probe tehnologice și teste

Se va asigura și se va efectua toate tipurile de proceduri de testare aplicabile lucrărilor și diverselor componente, precum și interfațarea lucrărilor cu alte lucrări prevăzute și se vor realiza toate testele necesare în fabrică, pe șantier sau pentru recepție.

Inspecția și planul de testare și de probe tehnologice include în particular următoarele domenii:

- Inspecția, testarea și recepția operațiilor realizate pe aceste piese, în timpul și după fabricație;
- Inspecția, testarea și recepția operațiilor realizate pe subansambluri compuse din aceste piese, dacă există;
- Inspecția sau operațiile de testare realizate în timpul activităților la fața locului;
- Teste, inspecții și examinări realizate pe sisteme asamblate în ateliere sau local;
- Testare dinamică – probe de punere în funcțiune/rulare.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

5.4.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoare deviz general:		Valoare C+M:	
Lei, fără TVA	Lei, cu TVA	Lei, fără TVA	Lei, cu TVA
1,232,480,906.63	1,486,547,043.15	555,745,945.19	672,452,593.68

5.4.2. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță

Indicatori minimali	Modalitate de măsură
Număr de Puncte de Opreire din care Puncte de Opreire noi	24 (10 noi)
Număr de trenuri	7
Număr treceri la nivel modernizate	12+1
Număr de pasaje pietonale subterane	1
Număr de pasaje pietonale supraterane	3
Număr de pasaje rutiere	1
Număr de parări auto	9

5.4.3. Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Scenariul recomandat prin prezentul Studiu de Fezabilitate prezintă următorii indicatori financiari și economici:

	Indicatorii proiectului	Valoarea rezultată	Concluzie
Indicatori financiari	Valoarea netă actualizată financiară (VNAF)	-620.431.683	Reiese că VNAF(K) este negativă și RIRF(K) este mai mică decât RAF considerată de 4%, indicând că nu oferă o rentabilitate financiară adecvată a capitalului național angajat, în nici una din opțiuni. Având în vedere natura investiției propuse, și anume investiții de reabilitare și modernizare a stației de călători aferente unui sistem de transport public, care oferă beneficii socio-economice substanțiale, o astfel de constatare nu este neașteptată.
	Rata internă a rentabilității financiare (RIRF)	N/A	
	Raport beneficii / costuri	0,29	
Indicatori economici	Valoarea netă actualizată economică (VNAE)	3.379.692.081	Reiese că investiția are o rentabilitate economică pozitivă, cu VNAE pozitivă, RCB > 1 și RIRE > RAS. Acest lucru indică faptul că beneficiile economice monetizate ale acestora sunt prevăzute la un nivel superior costului preconizat pe durata de viață a proiectului.
	Rata internă a rentabilității economice (RIRE)	13,75%	
	Raport Beneficii / Costuri Economice	3,45	

5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata estimată pentru implementarea investiției aferentă Trenului Metropolitan Braşov este 36 de luni, calculată de la emiterea Ordinului Administrativ de Începere a Contractului de Proiectare și Execuție.

Graficul de implementare a investiției, cu esalonarea activităților aferentei Etapei de Proiectare Tehnică și a Etapei de Execuție a Lucrărilor necesare sunt cuprinse în cadrul capitolului 3.5, respectiv în cadrul capitolului 7.2.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Reglementări specifice serviciului de Tren Metropolitan, conform Ghid de finanțare

În cadrul tabelului de mai jos se pot identifica activitățile orientative prezentate în cadrul Ghidului de Tren Metropolitan, activități care au ca scop dezvoltarea unui serviciu de Tren Metropolitan. Totodată, în cadrul tabelului am menționat cum am îndeplinit activitățile menționate în cadrul documentației la faza Studiului de Fezabilitate.

Tabelul 5.5-1. Activități orientative conform Ghid de Tren Metropolitan

Activități orientative	Îndeplinire activități
Intervenții la infrastructura de cale ferată destinată transportului feroviar metropolitan	
Reînnoire de linii de cale ferată și terasamente și amenajările specifice acestora	În cadrul proiectului au fost cuprinse lucrări asupra suprastructurii și terasamentului CF în cazul racordării liniei CF spre Aeroport, respectiv pentru modificarea dispozitivului de linii, și totodată, în zona peroanelor, luând în considerare liniile CF aflate în curs de modernizare, respectiv a unor lucrări de suprastructură CF în cazul liniilor CF pentru liniile existente. Totodată, va fi inclusă și reînnoirea liniei CF pe tronsonul Cap Y stație CF Braşov până la Cap Y stație CF Hărman.
Construcție nouă / modernizare / reînnoire treceri la nivel, inclusiv instalații destinate asigurării siguranței traficului rutier și al pietonilor, respectiv pasarele pietonale și sau pasaje pietonale	Sunt prevăzute lucrări de reînnoire la nivelul trecerilor la nivel, pentru modernizarea acestora. Astfel, sunt prevăzute a fi modernizate 12 treceri la nivel + 1 înființare TN nouă pe tronsonul de racordare spre aeroport.
Instalații de siguranță, de semnalizare și de telecomunicații	Au fost realizate lucrări în cazul trecerilor la nivel, respectiv pentru modificarea instalației de semnalizare și centralizare

<i>Activități orientative</i>	<i>Îndeplinire activități</i>
	electronică la nivelul Hm. Ghimbav, care include și racordarea spre Aeroport.
Construcția unei remize în limita a 1 km de cale ferată nouă (inclusiv accesul la aceasta), dacă aceasta este necesară (nu este eligibilă construcția de clădiri noi)	Nu a fost cazul.
Construcție racorduri / linii de încrucișare / tragere / rebrusment, linii noi de cale ferată, inclusiv extinderi de linii de tram-train cu legătură directă la calea ferată, în limita a 15% din valoarea totală eligibilă a proiectului. Depășirea acestui procent se poate face prin asumarea de către beneficiar a diferenței ca și cheltuielă neeligibilă. De asemenea, alte intervenții care nu asigură legătura directă la calea ferată, dar care contribuie la îndeplinirea obiectivului proiectului, pot fi incluse în proiect în categoria cheltuielilor neeligibile, asumate de Beneficiar	Racordul spre aeroport, respectiv zona industrială Ghimbav, menționată în cadrul paragrafelor de mai sus.
Alte intervenții care nu asigură legătura directă la calea ferată, dar care contribuie la îndeplinirea obiectivului proiectului, pot fi incluse în proiect în categoria cheltuielilor neeligibile, asumate de Beneficiar	Nu a fost cazul.
Electrificarea⁶ unor sectoare de cale ferată, care să fie operată cu material rulant cu tracțiune electrică pentru serviciul de tren metropolitan. Electrificarea căii ferate se va face în parametrii agreeți prin parteneriatul cu gestionarul infrastructurii de transport	Nu a fost cazul.
<i>Achiziția de material rulant sustenabil pentru serviciile feroviare de transport metropolitan</i>	
Vehicule electrice	A fost cuprinsă achiziția a 7 vehicule B-EMU, pentru deservirea serviciului de Tren Metropolitan.
Achiziția de material rulant se va face în complementaritate cu trenurile achiziționate de ARF și în corelate cu mersul de tren realizat de aceeași autoritate	S-au luat în considerare vehiculele achiziționate de către cei de la ARF, în cadrul programului de circulație propus a se realiza, cât și modul de operare a acestora de pe tronsonul Braşov – Sf. Gheorghe.
<i>Dezvoltarea facilităților multimodale pentru transportul de pasageri cu trenul metropolitan</i>	
Construcție/reînnoire peroane, conform standardelor tehnice din Anexa nr. 14, inclusiv puncte noi de oprire, conform justificărilor din documentația tehnico-economică	Au fost cuprinse în cadrul proiectului. În principal au fost realizate 10 PID-uri noi și modernizate 14 PID-uri existente.
Construcția/modernizarea căilor de acces pentru călători de la peron la trasa stradală, la park&bike&ride, la clădiri etc., în limita a 100 m	Au fost cuprinse în cadrul proiectului lucrările căilor de acces, fiind limitate la 100m pe amplasament, în cazul costurilor

⁶ finanțarea materialului rulant se face doar pentru material rulant cu 0 emisii de carbon

Activități orientative	Îndeplinire activități
	eligibile, respectiv diferența pentru costurile neeligibile.
Pasaje rutiere (inclusiv cu trotuare pentru pietoni și bandă dedicată pentru biciclete) denivelate în limita maximă a 20% din valoarea proiectului; cheltuielile pentru realizarea pasajelor vor fi declarate neeligibile, iar sumele rambursate vor fi recuperate conform prevederilor OUG nr. 66/2011, dacă prin investiția realizată nu se vor atinge obiectivele proiectului, așa cum sunt acestea asumate de solicitant prin cererea de finanțare. Aceste intervenții vor fi agreate cu Autoritatea de Management	A fost preluat și coordonat componenta din SF „Lărgire str. Institutului (sector CF Brașov - Sibiu ocolitoarea Brașov) drum de legătură (inclusiv pasaj rutier la intersecția cu magistrala 200)”.
Pasaje pietonale la nivel sau denivelate, conform Anexei nr. 14	Au fost cuprinse în cadrul proiectului treceri la nivel pietonale pentru 4 PID-uri, respectiv 3 pasarele pietonale supraterrane și un pasaj pietonal subteran.
Anexa 14 – Standarde tehnice minime pentru proiectarea facilităților Tren Metropolitan	
1. <u>Peroanele</u> vor avea o înălțime de 55 cm conform STI. Lungimea acestora va fi între 150 m și 250, iar lățimea de minim 3.05 m (acești parametrii vor fi stabiliți în funcție de volumele de pasageri și de lungime trenurilor care vor avea oprire în stație – informații din SF). Finanțarea peronului se va face de către MTI. Peronul va fi dotat cu:	Au fost realizate peroane predominant cu lungimea de 150m, lățimea de 3,05m și înălțimea de 55cm față de NSS. (mai sus se pot identifica detalii legate de fiecare propunere)
a) Stâlpi de iluminat cu becuri eficiente energetic și alimentare cu panouri fotovoltaice (amplasați la distanță maximă de 50 m unul de altul). (Caracter: obligatoriu);	Au fost cuprinși în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
b) Module de colectare selectivă a deșeurilor amplasate la distanță de 100 m unul de altul și sau în zona acceselor. (Caracter: obligatoriu);	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
c) Refugiu / adăpost cu băncuțe / scaune și panouri fotovoltaice pe acoperiș. Minim un refugiu (structura metalică și plexiglas și pereți transparenti de tip plexiglas sau sticlă imprimată cu modele de mediu - păsări, arbori și logoul trenului metropolitan) – refugiu sau adăpost care să poate acomoda minim 10 persoane sau copertină pe cel puțin o treime din lungimea peronului, cu acoperire integrală a lățimii acestuia; Tipul de refugiu sau adăpost va fi replicat în toate stațiile de pe întreaga lungime a rutei de tren metropolitan (Caracter: obligatoriu – pentru refugiu și băncuțe, respectiv caracter obligatoriu în decurs de 2 ani pentru panourile fotovoltaice de pe acoperiș).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.

<i>Activități orientative</i>	<i>Îndeplinire activități</i>
d) Băncuțe de odihnă (sau scaune stradale) pentru minim 9 persoane (inclusiv în adăpost sau refugiu). (Caracter: obligatoriu)	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
e) Acoperire WiFi în zona peronului, a căilor de acces și în parări și spații publice. (Caracter: Opțional)	Nu a fost cazul.
f) Panou general de informare pasageri poziționat în zona centrală a peronului, care permite afișarea simultană a minim 4 trenuri (Caracter: obligatoriu);	A fost cuprins în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
g) Panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport. Pe peron se vor instala minim 2 panouri de informare pentru "next train". În stația de autobuz va fi montat un panou pentru "next bus". În parcare va fi montat un panou de informare privind disponibilitatea de car sharing și bike&scooter sharing. (Caracter: Obligatoriu, pentru panoul informativ "next train", Caracter: Obligatoriu în decurs de 2 ani, pentru panoul informativ "next bus" – dacă este cazul, Caracter: Opțional pentru panoul informativ disponibilitate car&bike&scooter sharing).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron panourile de informare "next train".
h) Difuzor pentru anunț sonor "next train" și avertizare sonoră proximitate tren: care se va instala pe peron la distanță de 50 m unul față de altul. În parcare și în stația de autobuz (dacă este cazul) se va instala minim un difuzor. (Caracter: obligatoriu, pentru difuzoarele de pe peron, Caracter: Opțional pentru difuzoarele din parcare și din stația de autobuz, dacă este cazul);	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
i) Benzi de ghidaj și de avertizare privind proximitatea capătului/marginii peronului care se vor amplasa conform standardelor în vigoare, atât pe peron cât și în zonele de parcare și a căilor de acces pentru asigurarea deplasării persoanelor cu deficiență de vedere. (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
j) Indicatoare de zonare a peronului necesare inclusiv pentru amplasarea vagonului PMR și poziționarea adecvată a persoanelor cu mobilitate redusă înaintea sosirii trenului în stație. (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.
k) Panou informativ cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan. Montarea a minimum 2 panouri amplasate la capetele peronului și opțional unul poziționat în zonele de acces dinspre parcare/stația de autobuz. De asemenea	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor pe peron.

Activități orientative	Îndeplinire activități
va fi montată o hartă cu rutele trenului metropolitan și evidențiere a rutei curente. (Caracter: obligatoriu).	
l) Gard de protecție (peron și pentru căi de acces) de preferat metalic sau dintr-un material rezistent. (Caracter: obligatoriu pentru peron și caracter: opțional pentru căile de acces).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor, acolo unde a fost cazul.
m) Plăcuțe avertizare linie de contact (dacă este cazul) în proximitatea liniei de cale ferată. Plăcuțe de avertizare la fiecare 50 m. (Caracter: obligatoriu dacă este cazul).	Au fost cuprinse în cadrul lucrărilor specifice PID-urilor.
2. <u>Căi de acces</u>	
a) Căi de acces generale în limita a 100 m având lungimea totală în limita a 100 m însumăți. (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul proiectului, fiind delimitate la 100m pe amplasament.
b) Căi de acces sub formă de rampe pentru persoanele cu mobilitate redusă care vor conecta peronul de parcare și de alte spații publice. (Caracter: obligatoriu).	În cadrul PID-urilor pentru care nu au fost prevăzute pasaje pietonale subterane/pasarele pietonale supratere s-a prevăzut pe capăt/capete rampe de acces pentru persoane cu mobilitate redusă, iar în cadrul pasajelor pietonale subterane/pasarelelor pietonale supratere s-a avut în vedere utilizarea unor lifturi pentru a permite accesul persoanelor cu mobilitate redusă.
3. <u>Traversare pietonala</u>	
a) 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. (Caracter: obligatoriu pentru indicatoarele de avertizare, obligatoriu în decurs de 2 ani pentru instalații de tip SAT sau BAT).	Au fost cuprinse în cadrul proiectului treceri la nivel pietonale pentru 4 PID-uri realizate în cadrul proiectului.
b) Pasaj subteran sau supraterean pietonal care se va construi în condițiile în care peronul se află situat pe linie dublă sau simplă cu circulația trenurilor la mare frecvență. Stațiile în care vor fi proiectate și construite pasaje subterane sau supraterean pietonale vor fi stabilite la nivelul Studiilor de Fezabilitate. De asemenea, se va avea în vedere accesarea acestora de către persoanele cu mobilitate scăzută. În cazul în care acestea vor fi propuse, va trebui demonstrată asigurarea întreținerii, siguranței și curățeniei acestora. (Caracter: opțional stabilit la nivel de SF).	Au fost cuprinse în cadrul proiectului 1 pasaj pietonal subteran și 3 pasarele pietonale supraterean.

Activități orientative	Îndeplinire activități
4. Spațiul public (Park / Bike and ride, stație transport public local etc.)	
a) 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. Park&Ride va avea minim 15 locuri de parcare, din care: — 1 loc de parcare cu priza de încărcare electrică a vehiculelor; — 2 locuri de parcare pentru serviciu de tip 'car sharing'; — 1 loc de parcare pentru persoane cu mobilitate redusă.	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
b) Parcare pentru persoane cu mobilitate redusă: minim 1 loc de parcare (din totalul de 15 din park&ride). (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
c) 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).	Se vor realiza printr-un proiect aflat în dezvoltare în momentul de față.
d) Aplicație multimodală de informare în timp real a pasagerilor pentru creșterea atractivității serviciului și digitalizarea transportului (Caracter: opțional).	Se vor realiza printr-un proiect aflat în dezvoltare în momentul de față.
e) Toaletă publică unisex minim o toaletă în fiecare stație CF. (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
f) 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).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
g) Stație de autobuz/troleibuz (dacă este cazul) minim un spațiu (Caracter: obligatoriu în decurs de 2 ani).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor acolo unde este cazul.
h) Parcare cu priză de încărcare electrică a vehiculelor, minim un loc de parcare (Caracter: obligatoriu în decurs de 2 ani).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
i) Parcare pentru serviciu de tip ”car sharing”, minim două locuri, (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
j) Spațiu de stocare biciclete/trotinete pentru minim 20 de vehicule (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.

Activități orientative	Îndeplinire activități
k) Spațiu pentru stocare trotinete/serviciu bike and scooter sharing, (Caracter: obligatoriu).	Au fost cuprinse în cadrul parcărilor.
l) 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) și mici amenajări urbanistice dacă/unde e adecvat (Caracter: opțional)	Au fost cuprinse în cadrul amenajărilor de suprafață minim 10 arbori și spații verzi în suprafață minimă de 25% din suprafața peronului.

Reglementări specifice căilor ferate

Prin soluțiile aplicate în proiect se asigură conformitatea cu reglementările Naționale și europene în domeniu. Modul de conformare a celor mai importante obiecte de investiții este sintetizat în tabelul de mai jos, lista nefiind exhaustivă.

Tabelul 5.5-2. Sinteza conformare reglementări specifice

Nr. crt.	Obiectul	Regulamentul, Instrucția, Ordinul
1.	Peroane	Instrucția 314 – articolele 12 și 13 NP-051 Normativ privind accesibilizarea spațiului urban RET 002 – partea II - cap. 1 REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă
2.	Linii CF	RET 002 – partea II - cap. 1 Instrucția 314 - art. 1-10, 13-15, 18-25, 35 Instrucția 341 REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
3.	Instalații SCB	Ordin nr. 1.825 din 3 octombrie 2023 privind aprobarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească subsistemul de control-comandă și semnalizare terestre al sistemului feroviar din România Ordin nr. 1.826 din 3 octombrie 2023 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind procesul de mentenanță a instalațiilor feroviare de control-comandă și semnalizare terestre utilizate pe

Nr. crt.	Obiectul	Regulamentul, Instrucția, Ordinul
		rețeaua feroviară din România aflată în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" - S.A. CFR Cerințe Generale Beneficiar – v.5.0.7 Specificație tehnică centralizare electronică - CE v.1.10 Anexa 1 CFR Electroalimentare – v.6.0.0 Anexa 2 CFR Sistem de climatizare - FV Anexa 3 CE_COS_CFR Catalogul de simboluri CFR – v.1.3 Anexa 4 Indicațiile semnalelor – v.1.2 Anexa 5 Semnificația indicațiilor semnalizării cu trepte multiple de viteză la CFR – v.1.2 Anexa 6 Compatibilitatea parcursurilor – v.1.2 Anexa 7 Zăvorârea parcursurilor – v.1.3 Anexa 8 Drumuri de alunecare – v.1.3 Anexa 9 Caracteristicile principale ale blocului de linie automat (BLA) – v.1.2 Anexa 15 Caracteristicile principale ale controlului inductiv al trenului – instalația tip INDUSI – v.1.2 Anexa 16 Numărătoare de Osii – v.2.0 Anexa 17 Gabaritul pentru elemente ale instalațiilor feroviare – v.1.3 Anexa 18 Condiții pentru realizarea rețelei exterioare de cabluri – v.1.4 Anexa 19 Specificații Tehnice pentru electromecanismele de macaz folosite de Calea Ferată Română – v.1.4 Anexa 20 Diagrama de cablare – v.1.2 Anexa 21 Repetitorul luminos de semnal – v.1.2 Anexa 22 Procedura de testare – v.1.2 Anexa 23 Instalație de semnalizare automată tip BAT de la trecerile la nivel cu calea ferată - v.1.0.0 Anexa 24 Instalație de semnalizare automată fără semibariere tip SAT de la trecerile la nivel cu calea ferată – v.1.0.0 Anexa 26 Funcții specifice instalației de centralizare electronică care trebuie să fie realizate în software – v.1.2 Anexa 27 Interfața Om-Mașină – v.1.2 Anexa 28 Comenzi în instalația CE – v.1.2 Anexa 30 Supravegherea video a stației Anexa 31 Protecția de flanc la instalațiile de centralizare electronică ale Căii Ferate Române – FV Anexa 36 Sistemul de informare public călător / Sistemul de anunțare public călător – v.1.3 Regulamentul 004 de semnalizare RET 002 – partea II - cap. 4 – secțiunea 1-11
4.	Instalații IFTE	RET 002 – cap. 4 – secțiunea 13 și 14
5.	Material rulant/Gabarite	Instrucția 341 – art. 12 Ordinul 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar pentru vehicule de cale ferată.

Nr. crt.	Obiectul	Regulamentul, Instrucția, Ordinul
6.	PID	RET 002 – Partea III, IV Proiect M300 RET 002 – Partea III – cap. 2, 3 REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă
7.	Treceri la nivel	Instrucția 314 – art. 11 RET 002 – cap. 3 - Secțiune a 6-a
8.	Indicatoare de cale și de semnalizare	RET 002 – partea II - cap. 3 - secțiunea a 9-a Instrucția 314 – art. 35
9.	Capacitate de circulație	Instrucția 115
10.	Parcări	OMT 1298/2017
11.	Exploatare	RET 002 – Partea III

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice

Finanțarea investiției se va realiza din fonduri externe nerambursabile, fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, alte surse legal constituite.

Finanțarea proiectului este prevăzută a fi asigurată din fonduri europene nerambursabile prin intermediul Programului Transport 2021-2027. Acest program, gestionat de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, are ca scop dezvoltarea infrastructurii de transport a României, recuperarea decalajului față de ceilalți membrii ai Uniunii Europene și crearea unui sistem de transport modern, sustenabil și eficient.

Proiectul este încadrat în Axa Prioritară 6 (AP6) – Dezvoltarea transportului urban sustenabil și multimodal. Obiectivele acestei axe vizează promovarea mobilității urbane durabile în orașele României. Principalii beneficiari ai acestei axe sunt orașele – poluri de creștere, centrele urbane și, în general, localitățile cu o densitate a populației mai mare, care se confruntă cu probleme de trafic, poluare și siguranță rutieră.

Obiectivele specifice ale Axei Prioritare 6 includ:

- Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane;
- Obiectivul de politică 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon;
- Dezvoltarea transportului de călători cu trenul metropolitan, prin finanțarea proiectelor de infrastructură feroviară destinate acestui scop.

Obiectul de investiții „Tren Metropolitan Brașov” se aliniază cu obiectivele AP6, deoarece vizează dezvoltarea unui sistem de transport feroviar metropolitan, care va contribui la desconggestionarea traficului din zona Brașov și la crearea unei rețele de transport public

metropolitan durabilă și care să servească nevoilor de mobilitate ale populației din zona metropolitană.

Conform acestui ghid, solicitanții eligibili pentru aceste fonduri sunt:

- Unități administrativ-teritoriale (UAT) – municipii reședință de județ cu peste 100.000 de locuitori / noduri urbane, în parteneriat obligatoriu cu CNCF CFR S.A.;
- Asociații de dezvoltare intercomunitară (ADI) constituite între municipii reședință de județ și alte UAT-uri, de asemenea, în parteneriat cu CNCF CFR S.A..

Asociația de Transport Brașov (ATB), în calitate de promotor al proiectului, se încadrează în această categorie, parteneriatului cu administratorul infrastructurii feroviare fiind o condiție necesară pentru accesarea finanțării. Acțiunile eligibile, sprijinite prin P6, acoperă integral necesitățile de investiții ale proiectului de la Brașov, fiind structurate pe trei piloni principali:

- Intervenții la infrastructura de cale ferată destinată transportului feroviar metropolitan;
- Achiziția de material rulant sustenabil pentru serviciile feroviare de transport metropolitane;
- Dezvoltarea facilităților multimodale pentru transportul de pasageri cu trenul metropolitan.

În ceea ce privește structura de finanțare, conform OMTI nr.571 / 03.06.2025, care modifică anexa OMTI nr. 1625 / 04.09.2023, bugetul total alocat pentru trenurile metropolitane în nodurile urbane (excluzând Regiunea București-Ilfov) este de 411.764.706 Euro din Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR), cu un buget limită de contractare de 560.764.706 Euro.

Rata de cofinanțare pentru proiecte este structurată astfel:

- Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR): 85% (cu o valoare maximă a finanțării de 200 de milioane de Euro per proiect);
- Bugetul de Stat: 13% (în cazul în care beneficiarul este un UAT / ADI);
- Contribuția Beneficiarului (Bugetul Local): 2%.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

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

Certificatul de Urbanism nr. 560/14.11.2025, emis de către Consiliul Județean Brașov se găsește în cadrul Anexei 9. CU și Avize.

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

Extrasul de carte funciară se regăsește în Anexa 5. Documentație de obținere a terenurilor, atașată prezentei documentații.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

A fost realizat demersul de depunere a documentației întocmite conform prevederilor legale, în vederea obținerii **Deciziei etapei de evaluare inițială** privind **Evaluarea impactului asupra mediului**.

Ca urmare a acestui demers, a fost emisă **Decizia etapei de evaluare inițială nr. 15729 din 25.11.2025**, din care rezultă necesitatea **declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului**.

Ulterior, a fost obținută **decizia de continuare a procedurii privind aprobarea proiectului, cu nr. 15729/19.02.2026**, în urma căreia este necesară informarea publicului asupra deciziei de încadrare.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

A se vedea analiza realizată în cadrul capitolului 6.6.

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

Studiul topografic se regăsește în Anexa 3. Studiu Topografic, atașată prezentei documentații.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice

În urma obținerii Certificatului de Urbanism, a fost elaborată și depusă documentația necesară obținerii avizelor de la autoritățile relevante (și operatorilor de rețele edilitare), în conformitate cu cerințele acestuia, legislației în vigoare, în numele Autorității Contractante.

Au fost solicitate și obținute următoarele avize/acorduri, după cum urmează:

Nr. crt.	Denumire Aviz / Emitent	Aviz/acord obținut
1	Alimentare cu apă – Compania Apă Brașov	2575/27.11.2025 (107913)
2	Canalizare – Compania Apă Brașov	2575/27.11.2025 (107913)
3	Gaze naturale – Transgaz SA	105451/3203/09.12.2025
4	Petrotrans SA	467/12.12.2025
5	Alimentare cu Energie electrică – Electrica SA Brașov	7010251104775/15.12.2025
6	Alimentare cu Energie electrică – Transelectrica SA	Aviz de Amplasament favorabil condiționat nr. 01/ 23.01.2026, înregistrat la STT Sibiu cu nr. 717/23.01.2026
7	ORANGE	AFO539277/38434/35924/10.12.2025

Nr. crt.	Denumire Aviz / Emitent	Aviz/acord obținut
8	TELEKOM - Orange	AFO539277/38434/35924/10.12.2025
9	VODAFONE	NPOTX-FO_V_0687/ 13.01.2026
10	RDS-RCS	3042912583 din 27.11.2025
11	Alimentare cu energie termică – Termo Brașov	73/25.11.2025
12	CJ Brașov – DADP (Direcția Administrare Drumuri și Poduri)	1/09.01.2026 Punct de vedere NV Construct SRL nr. 2057 din 04.12.2025; Punct de vedere CREATIVE ROAD DESIGN S.R.L. nr. 3212 din 08.01.2026
13	CNAIR - DRDP Brașov	21/332/04.02.2026
14	Sistemul de Gospodărire a Apelor Brașov SGA Brașov	504/C.T.18/24.02.2026
15	Avizul comisiei de circulație din cadrul Primăriei Cristian	19.763/03.12.2025
16	Avizul comisiei de circulație din cadrul Primăriei Ghimbav	437473/15.12.2025
17	CN-CFR	147/23.03.2026 – Regională CF Brașov 31/30.04.2026
18	Ministerul Transporturilor	Ulterior realizării obiectivului de investiții
19	ANIF	1806/04.12.2025
20	M.A.D.R. - Direcția pentru agricultură județeană Brașov	9115/R din 29.12.2025
21	MApN - Statul Major General	DT416 din 19.01.2026
22	Ministerul Culturii — Direcția Județeană pentru Cultură Brașov	56/Z/12.03.2026
23	Autoritatea Aeronautică Civilă	6337/02.03.2026
24	STS	15088 din 24.12.2025
25	Agencia pentru Protecția Mediului Brașov	Decizia etapei de evaluare inițială nr. 15729/25.11.2025 Adresa nr. 15729/19.02.2026 Decizia etapei de încadrare nr. 73/14.04.2026
26	ISU	1773710/13.12.2025
27	Morani investi (apă-canalizare) Zărnești	25/16.03.2026
28	Serviciul de utilități publice Râșnov	1172/23.03.2026 1173/23.03.2026
29	Dorobeiul (apă - canalizare) Cristian	449/25.02.2026 450/25.02.2026
30	OCPI Brașov	Studiul Topografic, vizat OCPI

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este **Asociația de Transport Brașov**, în calitate de lider al Acordului de Parteneriat încheiat pentru pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025.

Strada Institutului, nr. 35, et. 1, birou 18, județ Brașov, municipiul Brașov;

Website: <https://transportbrasov.ro/> ;

Email: contact@transportbrasov.ro; george.cornea@transportbrasov.ro ;

Telefon: +40 799 909 900; +40 475 524 487.

În cadrul Acordului de Asociere este implicat Județul Brașov prin consiliul Județean Brașov, Municipiul Brașov, Municipiul Sfântu Gheorghe, Municipiul Codlea, Orașul Ghimbav, Orașul Râșnov, Orașul Zărnești, Comuna Harman, Comuna Cristian, Comuna Prejmer și Comuna Sânpetru, în calitate de parteneri ai Acordului de Parteneriat încheiat pentru pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Brașov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025.

Astfel, toate părțile identificate în cadrul Acordului de Asociere vor fi implicate în:

- Implementare (finanțare, derulare proceduri și contracte, achiziție material rulant și mentenanță a acestuia, respectiv serviciu de operare), Contract de servicii Proiectare și Execuție, Contract de servicii Consultanță și Supervizare, Contract de servicii Exproprieri, Contract de informare și publicitate FEN, Contract de Servicii Publice (operare și mentenanță).

Operatorul implicat în transport de călători, respectiv furnizorul de Material rulant și mentenanță acestuia va fi un Operator/Furnizor existent Național /Internațional desemnat prin licitație.

Cele mai importante acțiuni care trebuie întreprinse sunt următoarele:

- Semnarea PROTOCOLULUI de realizare în Parteneriat a Proiectului (finanțare, licitație, semnare contract, derulare contract, infrastructură, operare, punere în funcțiune). Prin acest Protocol se va stabili entitatea care se va ocupa în continuare de derularea Proiectului.
- Depunerea Cererii de finanțare FEN și respectiv Semnarea Contractului de finanțare FEN după procedurile interne și externe de avizare și aprobare a documentațiilor de finanțare.
- Lansare Procedură de atribuire Proiectare și Execuție.
- Lansare Procedură de atribuire Consultanță și Supervizare.
- Lansare Procedură de achiziție Material rulant și mentenanță acestuia.
- Derulare Procedură de atribuire Servicii de Exproprieri, inclusiv Obținerea efectivă a terenurilor. În această perioadă se vor analiza ofertele și se vor emite Rapoartele de procedură ce vor fi avizate de ANAP. După stabilirea Consultantului în Exproprieri vor începe demersurile de obținere a terenurilor, pe parcursul acestora trebuind a fi emise

de către instituțiile în drept Hotărâri de Guvern, Hotărâri de Consiliu Județean și de Consilii Locale.

- Derulare Contract de Proiectare și Execuție. În această perioadă vor trebui emise de către instituțiile în drept Avize și Acorduri, precum și Autorizația de Construire.
- Derulare Contract de Supervizare și Consultanță.
- Derulare Contract de achiziție Material rulant și mentenanța acestuia.
- Derulare Procedura de atribuire Servicii de Operare. Pe baza propunerii de Contract de Servicii Publice, Beneficiarul va organiza procedura de stabilire a Operatorului serviciului de Tren Metropolitan.
- Stabilire OPERATOR prin semnare Contract de Servicii Publice între Beneficiar și Operator.
- PUNERE ÎN FUNCȚIUNE CU CĂLĂTORI PIF, după efectuarea probelor de punere în funcțiune, pe parcursul cărora trebuie emise autorizațiile de funcționare.

7.2. Strategia de implementare

7.2.1. Durata de implementare a obiectivului de investiție și Durata de execuție

Durata de implementare (Calendar orientativ de implementare al proiectului):

Anul 0 - Estimare – Iulie 2025 – Februarie 2026:

- Finalizare SF, Avizare SF la Beneficiar, Obținere Certificat de Urbanism Proiect SF, Procedura de mediu, Procedura Avize SF, Procedura de obținere finanțare FEN

Anul 1 - Estimare – Martie 2026 – Februarie 2027:

- Proceduri de licitație - depunere oferte, analiză oferte, contestații, semnare contracte conform Plan de achiziții

Anul 2-3 – Estimare – Martie 2027 – Februarie 2029:

- Implementare Proiect conform Plan de achiziții

Anul 4 – continuare – Estimare din Martie 2029:

- Activități de exploatare în sarcina solicitantului infrastructură rutieră și pietonală conform Proiectului, inclusiv parcaje auto - urmează
- Serviciu de transport public de călători conform Contract de Servicii Publice - Operare (Contract de servicii publice) - urmează
- Infrastructura feroviară conform Proiectului, inclusiv peroane se va exploata de către CN CFR SA – urmează
- Servicii de mentenanță material rulant conform Contract de Achiziții - urmează

Pași necesari:

- Pasul 1 realizat:
 - Județul Braşov prin consiliul Judeţean Braşov, Municipiul Braşov, Municipiul Sfântu Gheorghe, Municipiul Codlea, Oraşul Ghimbav, Oraşul Râşnov, Oraşul Zărneşti, Comuna Harman, Comuna Cristian, Comuna Prejmer şi Comuna Sânpetru, în calitate de parteneri ai Acordului de Parteneriat încheiat pentru

pregătirea și implementarea proiectului „Tren Metropolitan Braşov” și operarea serviciului nr. 3214/20.08.2025.

- Pasul 2 de realizat (T = Februarie/Martie 2026):
 - Acord de Parteneriat cu Ministerul Transporturilor și CN CFR Infrastructură SA pentru desemnare Autoritatea de Transport care se ocupă de implementare (finanțare, derulare contracte infrastructură / material rulant / serviciu de operare) și respectiv desemnare Operator implicat în operare și mentenanță.

Plan de achiziții:

Denumirea contractului	Tipul de contract (lucrări/ produse/ servicii)
Proiectare și Execuție Lucrări de Infrastructură CF (peroane, pasaje pietonale supraterrane/subterane ampriză CF și treceri la nivel), precum și Lucrări auxiliare pentru accesibilitatea utilizatorilor (parcări auto, alei pietonale, drumuri, pasaj rutier supraterran) etc.	Contract de proiectare și execuție
Achiziție de material rulant și mentenanța acestuia	Contract de furnizare și servicii de mentenanță
Serviciu de transport public de călători - Contract de servicii publice de Operare și mentenanță	Contract de servicii
Contract de servicii de Consultanță și Supervizare (Consultanță – Management proiect, Management contracte, Supervizare – Dirigenție de șantier, SSM, Avizare Proiecte tehnice, Elaborare Documentație de Operare și Mentenanță, inclusiv actualizare Contract Servicii Publice, Asistență Tehnică la contractare Furnizare Material Rulant și Mentenanța acestuia, Actualizare DG-SF, Actualizare Cerere de finanțare FEN și celelalte anexe la cerere)	Contract de servicii
Exproprieri – Servicii pentru obținerea terenurilor	Contract de servicii
Informare și publicitate FEN	Contract de servicii

Din perspectiva planului de achiziții, acesta poate suferi ajustări în funcție de necesitățile specifice ale realizării obiectivului de investiții și de modul optim de implementare a lucrărilor. În acest sens, o parte semnificativă a lucrărilor specifice infrastructurii feroviare (precum execuția liniilor, amenajarea trecerilor la nivel, refacții parțiale, realizarea peroanelor etc.) poate fi separată și organizată într-un lot distinct.

Acest lot ar putea fi atribuit și implementat sub coordonarea specialiștilor din cadrul Regionalei CF Braşov, având în vedere expertiza tehnică și experiența operațională deja existentă la nivelul acestei structuri. O astfel de abordare ar permite valorificarea capacității interne a CFR, contribuind la asigurarea unui nivel ridicat de calitate a lucrărilor executate, precum și la o mai bună corelare între proiectare, execuție și exploatarea ulterioară a infrastructurii.

7.2.2. Graficul de implementare a investiției

Graficul de implementare a investiției este prezentat în detaliu în cadrul Capitolului 3.5 – Grafice orientative de realizare a investiției. Acesta descrie succesiunea activităților, corelarea dintre etapele de implementare, precum și durata estimată de execuție pentru fiecare componentă majoră a proiectului.

Conform graficului, investiția este structurată pe două loturi principale:

- Lotul 1 – Zona de infrastructură, care cuprinde lucrările de proiectare, execuție și punere în funcțiune a obiectivelor aferente acestei componente. Durata totală de implementare este estimată la 3 ani, incluzând faza de proiectare, avizare și execuție efectivă, respectiv punerea în funcțiune cu călători.
- Lotul 2 – Achiziția de material rulant, care vizează achiziția, testarea și punerea în funcțiune a mijloacelor de transport aferente proiectului. Astfel, pentru această componentă, perioada de implementare este estimată la 3 ani, corelată cu graficul general de execuție a investiției.

Această structurare pe loturi permite o implementare etapizată și eficientă a investiției, asigurând corelarea între termenele tehnice, disponibilitatea resurselor financiare și obiectivele generale ale proiectului.

7.2.3. Eșalonarea investiției pe ani

Eșalonarea investiției va fi realizată în strânsă corelare cu graficul de implementare al proiectului și cu durata de execuție aferentă, conform celor detaliate în prezentul memoriu tehnic. Structura etapelor de investiție va reflecta succesiunea logică a activităților, astfel încât resursele financiare să fie alocate eficient, în concordanță cu necesitățile specifice fiecărei faze de implementare.

De asemenea, planul detaliat de eşalonare a investiției va fi dezvoltat și prezentat în cadrul cererii de finanțare, document în care vor fi evidențiate perioadele de alocare bugetară, sursele de finanțare, precum și corelarea acestora cu activitățile din cadrul proiectului.

Prin această abordare se urmărește asigurarea unei implementări coerente, etapizate și sustenabile din punct de vedere financiar, garantând atingerea obiectivelor propuse în termenele stabilite.

7.2.4. Resurse necesare

Resursele necesare implementării investiției din partea Autorității contractante sunt prezentate în detaliu în cadrul capitolului 7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.

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

7.3.1. Strategia de exploatare/operare

7.3.1.1. Serviciile propuse

Scenariul recomandat cuprinde trei servicii principale de tren metropolitan, operate într-un concept diametral, ce au ca punct central de întâlnire Gara Braşov, astfel:

- M1: Stupini – Prejmer (cu servicii către Sf. Gheorghe la orele de vârf) (37,53 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiș, Tractorul, Gara Braşov, Pavilioane Braşov Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer (Chichiș, Ozun, Sf. Gheorghe). Programul de circulație pe acest serviciu se va realiza în așa manieră încât la anumite ore, corelat cu programul de zboruri de la AIBG, trenurile care vin din direcția Sf. Gheorghe, de la stația Braşov vor circula la stația Ghimbav Nord / AIBG, returul asigurându-se pe același traseu. (A se vedea figura 3.3.2).
- M2: Codlea – Dârste (20 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Braşov, Zizin, Micșunica, Dârste. Pe acest serviciu este

inclusă și ramificația Ghimbav – Ghimbav Nord / AIBG cu stațiile Parc Industrial Ghimbav și Ghimbav Nord - AIBG. La orele la care se asigură legătura directă Sf. Gheorghe - Aeroport, trenurile de pe ramura Ghimbav Nord / AIBG ale serviciului M2 vor circula fără intrare la Aeroport, prin stația Brașov către stația Stupini, coordonat cu serviciile dinspre Sfântu Gheorghe.

- M3: Zărnești – Dârste (33,1 km), cu următoarele stații: Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Ina Schaeffer, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste;

În hărțile de mai jos sunt prezentate cele trei servicii de tren metropolitan propuse, în varianta de operare de bază și în cea cu variație a graficului de circulație pentru asigurarea legăturii Sf. Gheorghe – Aeroport.

Cele două moduri de operare (de bază și variație) nu presupun afectarea frecvenței pe nicio radială a rețelei de tren metropolitan, fiecare capăt de rețea fiind deservit cu aceeași frecvență pe întreaga durată a zilei. Graficele de circulație sunt realizate în așa manieră încât în stația Brașov se poate asigura transferul între servicii, ceea ce permite și rerutarea ușoară a unui serviciu pe trasa altui serviciu, fără afectarea programului de circulație.

În situația operării directe de la Sf. Gheorghe către Ghimbav Nord / Aeroport, trasa către Stupini va fi acoperită la aceeași oră de serviciul care vine dinspre Dârste, păstrând aceeași cadență orară.

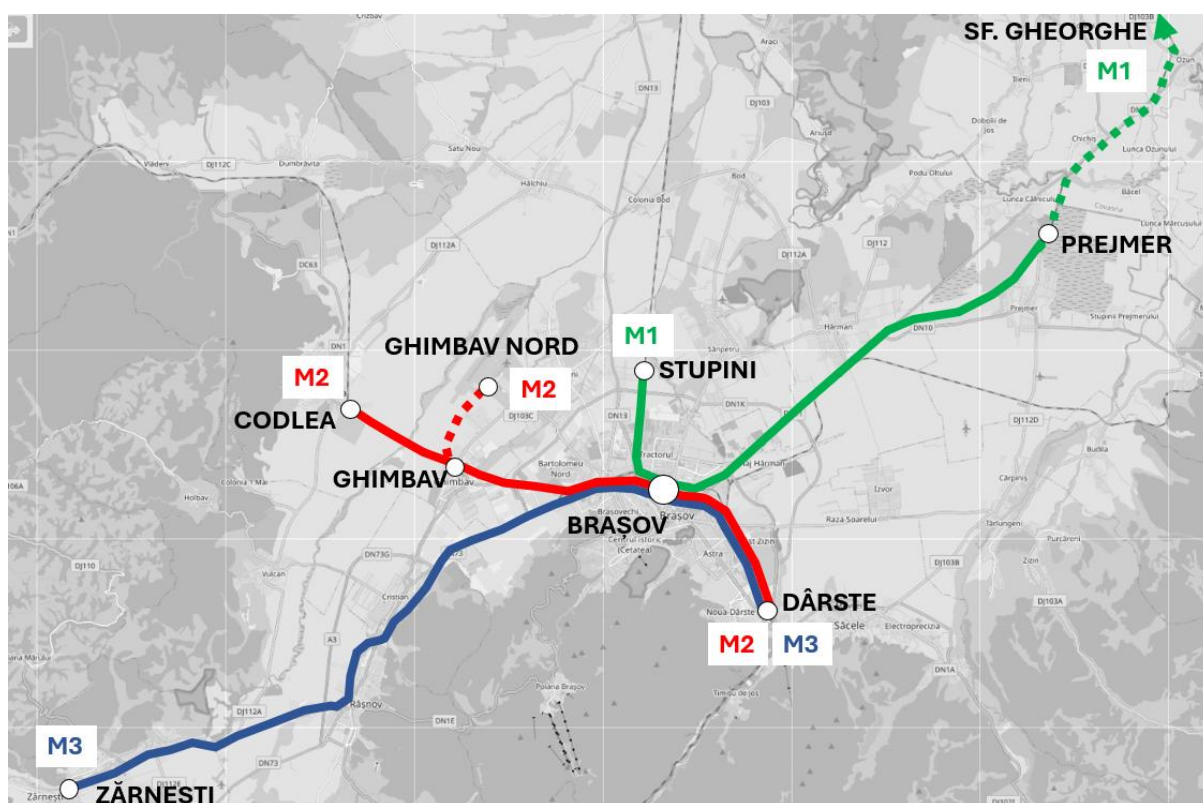


Figura 7.3-1. Servicii Propuse TMBV – Scenariul recomandat – Operare de bază
(sursă: Prelucrare consultant)

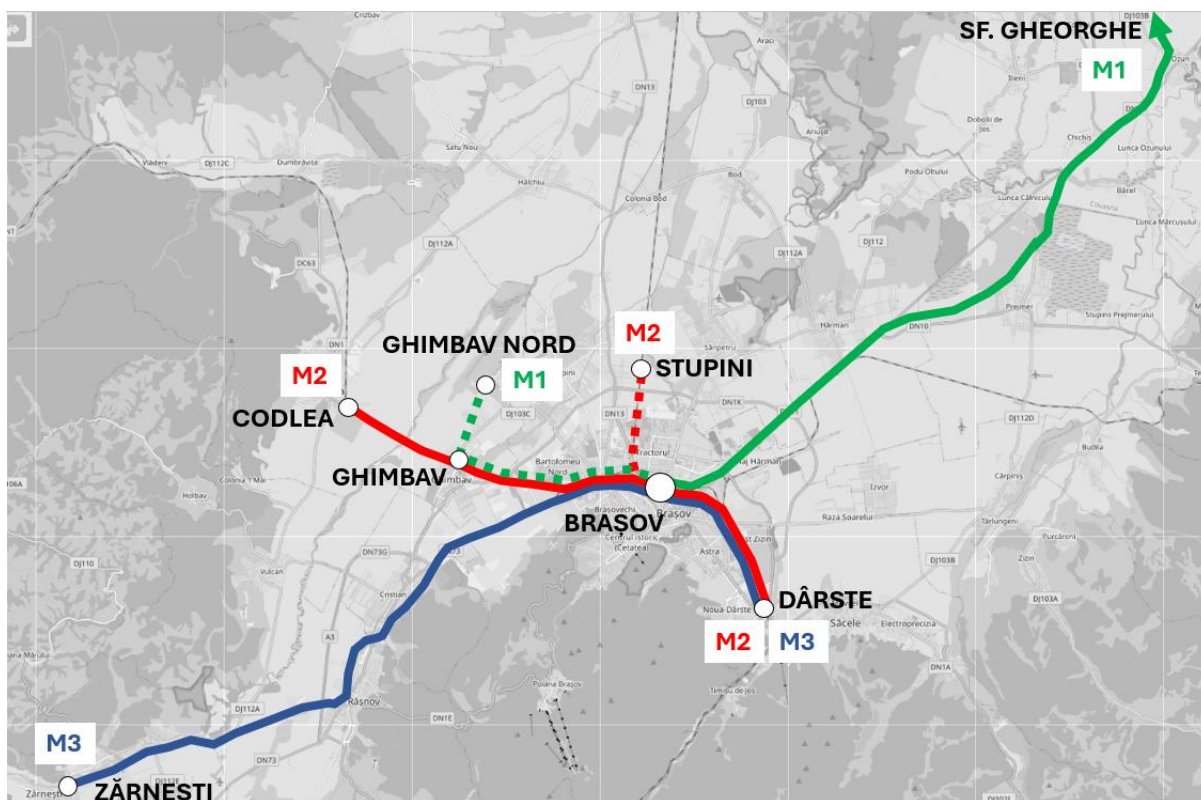


Figura 7.3-2. Servicii Propuse TMBV – Scenariul recomandat – Variație a graficului de circulație pentru asigurarea legăturii Sf. Gheorghe – Aeroport
(sursă: Prelucrare consultant)

Serviciile definite în cadrul scenariului recomandat țin seama de următoarele aspecte, caracteristici și constrângeri ale infrastructurii feroviare:

- Asigurarea unor servicii diametrice care tranzitează Gara Brașov, oferind legături directe între zonele periurbane și zonele de interes din cadrul orașului
- Posibilitatea de rebrusare la capetele serviciului fără perturbarea semnificativă a traficului feroviar;
- Tranzitarea Gării Brașov, fără a fi necesar rebrusmentul și astfel imobilizarea liniei alocate pentru trenul metropolitan;
- Asigurarea unui segment de linie dublă pe fiecare serviciu care permite limitarea perturbărilor generate de întârzieri și reintrarea trenurilor în grafic.

Scenariul ține seama în graficul de circulație de intercalarea serviciilor de tren metropolitan cu trenurile existente în grafic, dar și cu serviciile ARF care vor fi implementate prin proiectele de achiziție de material rulant RE-IR1, RE-R1 și RE-IR2 aflate în curs de implementare. Astfel, pentru zona de analiză, s-a ținut cont de următoarele servicii ARF:

- R01: București – Brașov care va înlocui trenurile Regio existente;
- R02: Brașov – Gheorgheni care va înlocui trenurile Regio existente;
- IR02: București – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;
- IR03: București – Brașov – Arad – Timișoara, serviciu suplimentar;
- IR04: București – Brașov, serviciu suplimentar;
- IR05: Brașov – Deda – Cluj-Napoca, serviciu suplimentar;

Limitările acestui scenariu sunt date de capacitatea redusă pe distanța Prejmer – Ozun – Sf. Gheorghe, aceasta reprezentând și motivul pentru care nu toate cursele serviciului M1 pot ajunge până la stația Sf. Gheorghe. Cu toate acestea, operarea limitată spre Sf. Gheorghe este compensată de serviciul ARF R02: Braşov – Gheorgheni care va circula întreaga zi la interval de 60 de minute.

7.3.1.2. Programul de circulație

Noile servicii de tren metropolitan vor circula cu o cadență de bază de 60 de minute fiecare, obținând o frecvență îmbunătățită de 2 trenuri/oră (interval 30 de minute) pe zonele unde serviciile se suprapun, respectiv Bartolomeu – Tractorul – Braşov – Dârste.

Pentru serviciul M2 care la stația Ghimbav se ramifică către stațiile Codlea și Ghimbav Nord / AIBG, programul de circulație a fost alternat între cele două ramuri, astfel încât pornind de la intervalul de bază al serviciului de 60 de minute, de la stația Ghimbav se va circula alternativ, o cursă către Codlea și o cursă către Ghimbav Nord / AIBG, rezultând pe aceste ramuri un interval de urmărire 120 de minute.

În ceea ce privește serviciile spre Prejmer – Sf. Gheorghe, din cauza constrângerilor de capacitate, pe această distanță vor circula doar 6 perechi de trenuri, 3 în vârful de dimineață și 3 în vârful de după-amiază, intervalele libere fiind compensate de viitorul serviciu ARF R02 Braşov – Gheorgheni de care s-a ținut cont în realizarea graficului de circulație pentru trenul metropolitan. Pe tot parcursul zilei se va asigura un interval de 60 de minute pe traseul Stupini – Prejmer. De asemenea, pe distanța Braşov – Prejmer – Sf. Gheorghe trenurile metropolitane vor circula intercalat cu serviciul ARF R02, astfel că se va obține un interval de urmărire cumulat de 30 de minute la orele de vârf pe distanța Braşov – Sf. Gheorghe, iar în afara orelor de vârf se va păstra acest interval pe distanța Braşov – Prejmer, iar mai departe spre Sf. Gheorghe va exista un interval de 60 de minute susținut de serviciul ARF.

Programul de circulație include atât serviciile de bază, cât și variația graficului de circulație pentru asigurarea legăturii directe Sf. Gheorghe – AIBG, corelat cu programul zborurilor. Practic, trenurile care vin din direcția Sf. Gheorghe pe serviciul M1, la anumite ore, de la stația Braşov vor circula la stația Ghimbav Nord / AIBG, returul asigurându-se pe același traseu, iar trenurile care vin dinspre Dârste pe serviciul M2, în graficul de circulație variat vor asigura legătura Dârste – Braşov – Stupini pentru menținerea cadenței. În acest mod se asigură atât legătura directă Sf. Gheorghe – Aeroport, cât și cadența specifică scenariului recomandat pentru fiecare radială a rețelei.

Pe distanța Dârste – Braşov, cele două servicii metropolitane M2 și M3 se vor corela cu serviciul ARF R01: București – Braşov care va avea un interval de urmărire de 60 de minute pe tot parcursul zilei. Astfel, prin cumularea tuturor trenurilor de pe această distanță, se obține un interval îmbunătățit de 20 de minute.

În figura de mai jos sunt prezentate intervalele de urmărire care rezultă pe rețeaua feroviară din zona de analiză prin cumularea tuturor serviciilor de tren existente și propuse (servicii IR, R, ARF-R). Serviciile InterCity nu au fost luate în calcul, întrucât nu au opriri în interiorul zonei de analiză, cu excepția stației Braşov.

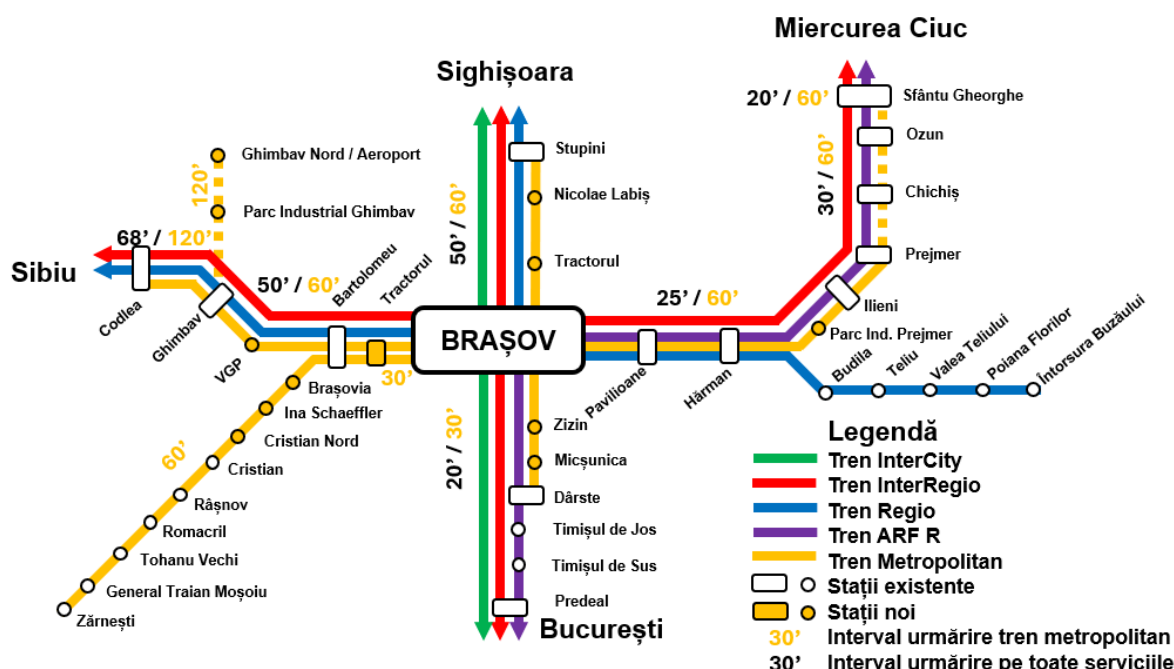


Figura 7.3-3. Intervaile de urmărire propuse – Scenariul recomandat

(sursă: Prelucrare consultant)

Programul de circulație este cuprins aproximativ între orele 05:00 și 23:00 cu plecări la intervale regulate, cu intercalarea curselor la intervale înjumătățite pe tronsoanele comune ale mai multor servicii și ținând seama de posibilitățile de asigurare a unui transfer facil în Gara Brașov între diferite servicii.

În realizarea graficului de circulație s-a ținut cont de diagramele viteză-spațiu care au fost calculate pentru fiecare secție de circulație și fiecare rang de tren. Aceste grafice au fost calculate ținând seama de caracteristicile de accelerare și frânare a materialului rulant, de vitezele maxime admise pe fiecare distanță de circulație, de limitările de viteză date de curbele de pe traseu și de stațiile stabilite pentru încrucișări unde intrarea trenurilor se va face pe linie în abatere cu viteză redusă, conform planurilor tehnice de exploatare ale stațiilor. În figurile de mai jos este prezentat graficul viteză spațiu al trenurilor metropolitane pe linia 206 Brașov – Zărnești și un extras din graficul de circulație pentru intervalul de vârf de dimineață.

Graficele viteză spațiu pentru toate liniile și rangurile de tren pot fi consultate în Anexa 11.2, iar graficele de circulație pot fi consultate integral în planșele TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.01, TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.02, TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.03, TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.04.

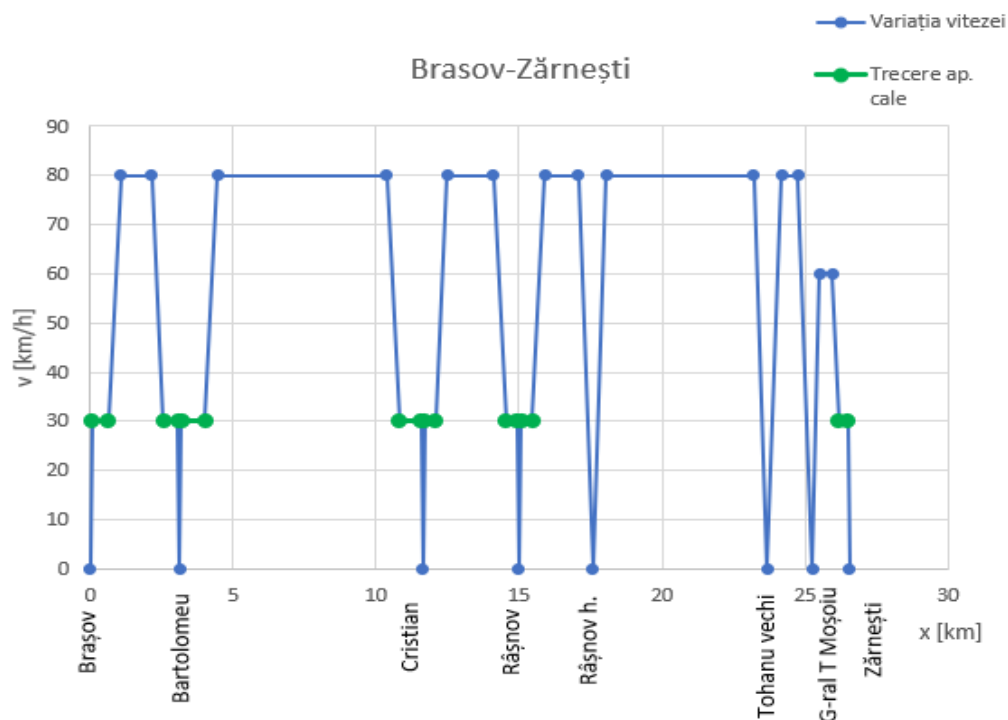


Figura 7.3-4. Graficul viteză-spațiu pe Linia 316 (sens Brașov – Zărnești)
(sursa: Prelucrare consultant)

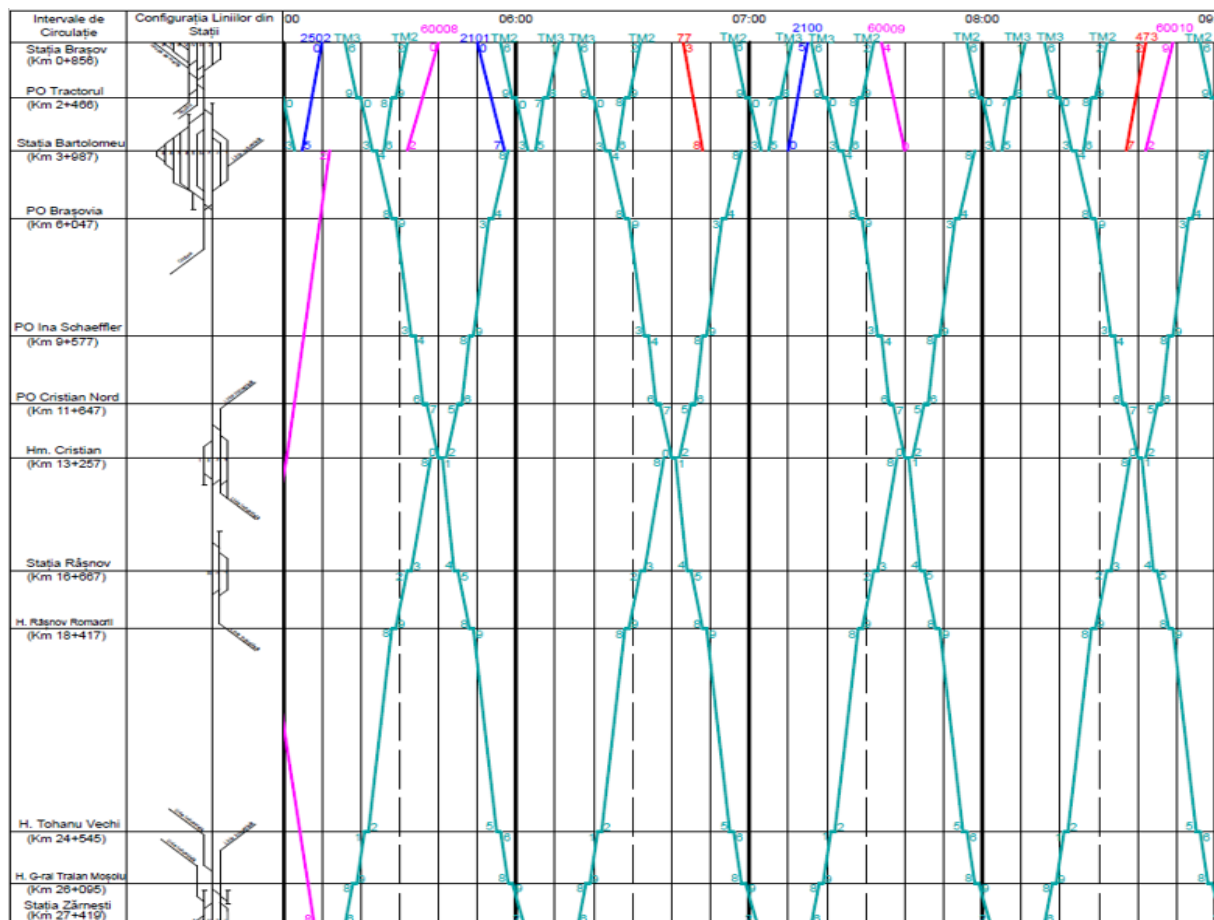


Figura 7.3-5. Extras grafic de circulație – Linia 206
(sursa: Prelucrare consultant)

7.3.1.3. Capacitatea de circulație

Analiza de capacitate în scenariul recomandat s-a realizat prin introducerea în grafic a trenurilor metropolitane în scenariul cu ridicarea limitărilor și restricțiilor de viteză. În ceea ce privește modul de armonizare a graficului de circulație cu trenurile existente și serviciile propuse în cadrul proiectelor ARF, mai jos este descris modul de armonizare al programului trenului metropolitan cu graficul de circulație existent pe fiecare linie de cale ferată.

Linia 205 Braşov – Codlea

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Făgăraș – Sibiu. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de încrucișare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute pentru secțiunea Ghimbav – Dârste și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.01. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 7.3-1. Capacitatea Liniei 205 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2		21	6	6	27	29	67	47	59	41
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2		7	5	5	12	14	58	43	52	38
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2		7	5	5	12	14	66	50	59	44
Ghimbav AIBG	102	81	94	75					0		0	0	0	102	81	94	75

Tabelul 7.3-2. Capacitatea Liniei 205 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Ghimbav Hm.	72	57	66	52	1	4	2	18	25	7	7	32	34	38	23	32	18
Codlea Hm.	80	64	73	58	1	4	2	9	16	7	7	23	25	55	39	48	33
Ghimbav AIBG	102	81	94	75	-	-	-	9	-	-	-	9	9	93	72	85	66

Linia 206 : Bartolomeu – Zărnești

Pentru această linie, având în vedere existența unui serviciu Regio cu un caracter similar unui tren metropolitan, se propune o abordare incrementală de integrare în cadrul trenului metropolitan, astfel:

- Introducerea în circulație a 4 perechi de trenuri suplimentare sub forma serviciului M3 pentru completarea cadenței de 60 de minute între orele 05:00 și 22:00.
- Preluarea din programul operatorului existent a 3 perechi de trenuri și introducerea lor în CSP TMBV. În compensare, trasele care îi rămân operatorului existent se vor prelungi de la stația Braşov până la Dârste. Această modificare va permite operarea serviciului existent pe același traseu și cu același tipar de opriri ca serviciul metropolitan, păstrând totodată o valoare apropiată de cea existentă a indicatorului tren-km zilnic, pentru a nu prejudicia operatorul existent.
- Preluarea integrală a tuturor traselor în cadrul TMBV odată cu expirarea CSP-ului operatorului existent.

Pe lângă această abordare incrementală, a fost studiată și varianta introducerii trenului metropolitan ca un serviciu suplimentar intercalat cu cel existent. Totuși, acest scenariu este limitat de capacitatea existentă pe distanța Cristian – Bartolomeu, dar mai ales pe distanța Bartolomeu – Braşov unde se suprapun și trenurile spre/dinspre Codlea. Implementarea acestui scenariu ar fi presupus investiții costisitoare pentru crearea unor noi puncte de secționare între Bartolomeu și Cristian, respectiv între Bartolomeu și Braşov. În tabelele de mai jos este prezentată analiza capacității pe această linie cu și fără trenurile metropolitane introduse în grafic.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.02. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 7.3-3. Capacitatea Liniei 206 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	18	2	-	22	6	6	28	30	66	46	58	40
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	14	-	-	14	2	2	16	16	33	23	29	20
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	14	-	-	14	2	2	16	16	64	48	57	42
Zărnești	41	32	37	29	-	14	-	-	14	2	2	16	16	25	16	21	13

Tabelul 7.3-4. Capacitatea Liniei 206 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Bartolomeu	96	76	88	70	1	4	2	36	43	12	12	55	57	39	19	31	13
Cristian Hm.	49	39	45	36	-	-	-	18	18	5	5	23	23	26	16	22	13
Râşnov Hm.	80	64	73	58	-	-	-	18	18	5	5	23	23	57	41	50	35
Zărneşti	41	32	37	29	-	-	-	18	18	5	5	23	23	18	9	14	6

Se observă din tabelul de analiză a capacității că prin introducerea în grafic a noilor perechi de tren metropolitan care vin în completarea serviciului existent va exista în continuare o rezervă de capacitate de 6 perechi de trenuri pe zi, intervalul limitativ fiind Râşnov – Zărneşti.

Linia 300: Dârste – Stupini

Toate serviciile IR și R existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Sighișoara/Sibiu/Cluj/Tg. Mureş/Satu Mare/Arad, respectiv Bucureşti, Ploieşti etc. Graficul de circulație se va ajusta în funcție de nevoile de rebrusare, astfel încât să respecte cadența de 60 de minute a serviciului M2 (Dârste – Codlea / Ghimbav Nord), cadența de 60 de minute a serviciului M3 (Dârste – Zărneşti) și orele de trecere ale trenurilor existente. Pentru a limita posibilitatea de apariție a perturbărilor în graficul de circulație, se propune trasarea trenurilor de marfă în grafic pe cât posibil în intervalul 22:00 – 05:00.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planşa TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.03. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 7.3-5. Capacitatea Liniei 300 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	-	40	0	0	40	50	190	142	170	126
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	-	12	24	24	36	39	201	153	181	137

Tabelul 7.3-6. Capacitatea Liniei 300 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R + RE	IR + IC	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Dârste																	
Braşov	240	192	220	176	4	17	19	36	76	0	0	76	86	154	106	134	90
Stupini	240	192	220	176	3	6	3	18	30	24	24	54	57	183	135	163	119

Linia 316: Braşov – Sf. Gheorghe

Toate serviciile IR existente se vor păstra, având în vedere că acestea continuă mai departe către Miercurea Ciuc / Deda / Cluj-Napoca / Baia Mare. S-a ținut seama că pe această linie va exista în viitor serviciul R02 Braşov – Gheorgheni al ARF, care va înlocui toate trenurile Regio existente pe această secție și va circula cu o cadență de 60 de minute. Totodată s-a ținut cont și de serviciul IR04 Braşov – Deda – Cluj-Napoca al ARF care va introduce 2 perechi de trenuri IR suplimentare pe lângă cele existente în grafic.

Astfel, s-a ținut seama de intercalarea serviciului R02 cu serviciul TMBV, însă din cauza constrângerilor privind capacitatea pe distanța Prejmer – Sf. Gheorghe, s-a avut în considerare limitarea serviciului metropolitan la stația Prejmer în afara orelor de vârf. Totodată, ținând seama de faptul că pe timp de zi întreaga capacitate a liniei va fi utilizată de trenurile de călători, trasarea trenurilor de marfă s-a efectuat pe timp de noapte, în intervalul 22:00 – 05:00. În trasarea acestor trenuri s-a ținut cont de informațiile furnizate de CFR S.A. potrivit cărora traficul real este de doar 5 perechi de trenuri de marfă pe zi, față de 16 câte sunt trasate în graficul existent.

Graficul de circulație propus este disponibil pentru consultare în Planșa TTL-095.ATBV.SFTM-A11-PD.04. În tabelele de mai jos este prezentată analiza de capacitate a liniei în urma introducerii serviciilor de tren metropolitan.

Tabelul 7.3-7. Capacitatea Liniei 316 fără trenuri metropolitane

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	60	48	55	44	3	15.5	3	-	21.5		0	21.5	24	36	24	31	20
Prejmer	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17
Ozun	51	40	47	37	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	28	17	24	14
Sf. Gheorghe	55	44	50	40	3	9.5	3	-	15.5	5	5	20.5	23	32	21	27	17

Tabelul 7.3-8. Capacitatea Liniei 316 cu trenuri metropolitane – Scenariul recomandat

INTERVALUL	Capacitate totală				Trenuri călători					Trenuri Marfă		Trenuri Totale		Rezervă capacitate			
	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri	IR-N	R	IR	Metropolitan	TOTAL	DM	TOTAL	TRENURI	ECHIVALENTE	Teoretic fără închideri	Practic fără închideri	Teoretic cu închideri	Practic cu închideri
Braşov																	
Hărman	72	57	66	52	3	24	5	18	50		0	50	52	20	5	14	0
Prejmer	72	57	66	52	3	18	5	18	44	5	5	49	51	21	6	15	1
Ozun	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3
Sf. Gheorghe	60	48	55	44	3	18	5	6	32	5	5	37	41	19	7	14	3

Se observă că prin introducerea în grafic a serviciului ARF R02 cu 18 perechi pe zi, respectiv serviciul metropolitan cu 18 perechi pe zi până la Prejmer și 6 perechi pe zi până la Sf. Gheorghe se atinge capacitatea liniei, nerămânând rezerve de capacitate. În trasarea graficului s-a ținut seama de traficul real de marfă pentru utilizarea capacității pentru trenurile de călători.

7.3.1.4. Necesarul de material rulant

În tabelul de mai jos este prezentat necesarul de material rulant pentru serviciile propuse în Scenariului recomandat.

Tabelul 7.3-9. Necesarul de material rulant pentru Scenariul recomandat

Traseu		Lungime	T-dus	T-întors	Rebrusare	Durata trasă	Interval urmărire	Nr. Trenuri
		km	min	min	min	min		
M1	Stupini - Sf. Gheorghe	38,7	47	44	10	101	60	2
M2	Codlea – Dârste	19,9	34	29	9	72	120	1
	Ghimbav Nord – Dârste	18,5	34	29	9	72	120	1
M3	Dârste - Zărnești	33,2	50	47	10	107	60	2
							În circulație	6
							Rezervă	1
							Total	7

Conform calculelor realizate, necesarul de material rulant în acest scenariu este de 6 trenuri în circulație, la care se adaugă 1 tren de rezervă.

7.3.1.5. Estimarea costurilor

A. Costuri de investiție

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării Obiectivului						
“TREN METROPOLITAN BRAȘOV”						
- Sinteză capitole secundare -						
În lei/euro la cursul 5,0965 lei/euro curs INFOREURO Februarie 2026						
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului (inclusiv valoare consultanță exproprii)	16,528,955.31	3,243,197.35	0.00	16,528,955.31	3,243,197.35
1.2	Amenajarea terenului	7,844,491.53	1,539,191.90	1,647,343.22	9,491,834.75	1,862,422.20
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,540,758.96	1,283,382.51	1,373,559.38	7,914,318.34	1,552,892.84
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	20,673,746.83	4,056,459.69	4,341,486.83	25,015,233.67	4,908,316.23
TOTAL CAPITOL 1		51,587,952.63	10,122,231.46	7,362,389.44	58,950,342.07	11,566,828.62
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
TOTAL CAPITOL 2		4,067,474.28	798,091.69	854,169.60	4,921,643.87	965,690.94
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	439,821.24	86,298.68	92,362.46	532,183.70	104,421.41
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	104,919.00	20,586.48	22,032.99	126,951.99	24,909.64
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	17,044,886.76	3,344,429.86	3,579,426.22	20,624,312.98	4,046,760.13
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	480,000.00	94,182.28	100,800.00	580,800.00	113,960.56
3.7	Consultanță	5,595,776.77	1,097,964.64	1,175,113.12	6,770,889.89	1,328,537.21
3.8	Asistență tehnică	6,584,548.00	1,291,974.49	1,382,755.08	7,967,303.08	1,563,289.14
TOTAL CAPITOL 3		30,249,951.77	5,935,436.43	6,352,489.87	36,602,441.64	7,181,878.08
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	486,171,325.88	95,393,176.86	102,095,978.43	588,267,304.32	115,425,744.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	20,793,738.63	4,080,003.66	4,366,685.11	25,160,423.74	4,936,804.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55,458,122.73	10,881,609.48	11,646,205.77	67,104,328.51	13,166,747.48
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	338,917,250.00	66,500,000.00	71,172,622.50	410,089,872.50	80,465,000.00
4.5	Dotări	1,293,600.00	253,821.25	271,656.00	1,565,256.00	307,123.71
4.6	Active necorporale	50,965.00	10,000.00	10,702.65	61,667.65	12,100.00
TOTAL CAPITOL 4		902,685,002.24	177,118,611.25	189,563,850.47	1,092,248,852.71	214,313,519.61
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	14,481,613.63	2,841,482.12	3,041,138.86	17,522,752.49	3,438,193.37
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,418,808.00	1,259,454.14	64,176.42	6,482,984.42	1,272,046.39
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	96,544,090.86	18,943,214.14	20,274,259.08	116,818,349.94	22,921,289.11
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	178,377.50	35,000.00	37,459.28	215,836.78	42,350.00
TOTAL CAPITOL 5		117,622,889.99	23,079,150.40	23,417,033.64	141,039,923.63	27,673,878.86
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
TOTAL CAPITOL 6		356,755.00	70,000.00	74,918.55	431,673.55	84,700.00
CAPITOL 7						
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
TOTAL CAPITOL 7		125,910,880.73	24,705,362.65	26,441,284.95	152,352,165.68	29,893,488.80
TOTAL Investiție (Lucrare)		1,232,480,906.63	241,828,883.87	254,066,136.52	1,486,547,043.15	291,679,984.92
TOTAL Construcții+Montaj		555,745,945.19	109,044,627.72	116,706,648.49	672,452,593.68	131,943,999.54

B. Costuri de operare

Costurile de operare au fost stabilite în funcție de prestația realizată pe fiecare serviciu. Având în vedere operarea complexă pe serviciul M1 în care doar o parte din curse ajung la stația Sf. Gheorghe, în cazul acestuia a fost prezentată o analiză pe fiecare tronson al serviciului.

Tabelul 7.3-10. Prestații și costuri de operare – Scenariul recomandat

Traseu		Lungime	Trenuri	Prestație	
		km	perechi/zi	tren-km/zi	tren-km/an
M1	Stupini - Prejmer	22,5	18	810,0	295.650
	Prejmer - Sf. Gheorghe	16,2	6	194,4	70.956
M2	Ghimnav Nord - Dârste	19,9	9	358,2	130.743
	Codlea - Dârste	18,5	9	333,0	121.545
M3	Zărnești - Dârste	33,2	18	1.195,2	436.248
Total prestație [tren-km/an]					1.055.142
Tarif unitar [lei/tren-km]					40,00
Cost operare [lei/an]					42.205.680

Așa cum rezultă din analiză, prestația anuală a serviciilor de tren metropolitan în Scenariul recomandat este de 1.055.142 tren-km/an. Luând în considerare un cost specific de 40,00 lei/tren-km, rezultă o compensație de aproximativ 42 milioane lei pe an.

7.3.2. Strategia de întreținere

În ceea ce privește activitatea de întreținere a construcțiilor și instalațiilor realizate în cadrul proiectului, aceasta se va desfășura conform reglementărilor specifice Naționale în vigoare, iar în cazurile când acestea nu acoperă toată plaja de echipamente, instalații și construcții puse în operă, întreținerea se va face după manualele și ghidurile ce vor fi furnizate Autorității Contractante de către Antreprenor.

Dintre reglementările specifice ce stabilesc regulile și periodicitatea lucrărilor de întreținere, se evidențiază următoarele:

- HG 2299/2004 – Norme metodologice de aplicare a prevederilor OG nr. 60/2004 privind reglementările referitoare la construirea, întreținerea, repararea și exploatarea căilor ferate altele decât cele administrate de CN CFR SA;
- Instrucția nr. 300/1982 Instrucțiunii de întreținere a suprastructurii căii ferate;
- Instrucția nr. 305/1997 Instrucția privind fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii;
- Instrucția nr. 306/1972 Instrucția pentru determinarea defectelor șinelor și pentru verificarea șinelor în cale;
- Instrucția nr. 307/1964 Îndrumător pentru revizia aparatelor de cale;
- Instrucția nr. 309/2009 Instrucțiuni pentru revizia și întreținerea podurilor de cale ferată;
- Instrucția nr. 314/1989 Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii de ecartament normal;
- Instrucția nr. 317/2004 Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoaterea de sub tensiune a liniei de contact;
- Instrucția nr. 329/1995 Instrucția pentru folosirea vagoanelor de măsurat calea;

- Instrucția nr. 341/1964 Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căi fără joante;
- Instrucția nr. 348/1972 Instrucția pentru controlul nedistructiv al șinelor;
- Instrucția nr. 350/1994 Instrucția pentru întreținerea și repararea instalațiilor TTR – TC;
- Instrucția nr. 353/1988 Instrucția pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor liniilor de contact ale căii ferate electrificate;
- Instrucția nr. 354/2007 Instrucțiuni pentru revizia tehnică și repararea instalațiilor de energoalimentare ale căii ferate electrificate;
- Instrucția instalației pentru controlul automat al vitezei trenurilor și autostop tip INDUSI – echipamentul din cale;
- Instrucția nr. 938/1986 Instrucția pentru repararea frânei;
- OMT 1825/2023 privind aprobarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească subsistemul de control-comandă și semnalizare terestre al sistemului feroviar din România;
- OMT 1826/2023 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind procesul de mentenanță a instalațiilor feroviare de control-comandă și semnalizare terestre utilizate pe rețeaua feroviară din România aflată în administrarea Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" - S.A.

Întreținerea materialului rulant se va face conform :

- Ordinului nr. 315/2011 privind aprobarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate;
- Instrucției nr. 250/2005 Instrucțiuni privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare;
- NSPM nr. 107 Norme specifice de protecție a muncii pentru transporturi pe calea ferată.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru implementarea cu succes a fazelor de implementare a proiectului și pentru urmărirea contractelor (Consultanță, Execuție de lucrări, inclusiv proiectare) se impune înființarea unei unități speciale de management al proiectului, în cadrul structurii organizatorice a Autorității contractante.

În scopul urmăririi implementării proiectului, Unitatea de Management a Proiectului (UMP) va avea atribuții specifice supervizării derulării și implementării soluțiilor tehnice proiectate, managementul contractelor de execuție lucrări sau servicii și a modificărilor contractuale, asigurarea și monitorizarea nivelului de calitate impus de proiect, controlul, verificarea și aprobarea programelor de execuție din cadrul Șantierului și de pe secțiunile de linie CF incluse în proiectul de Tren Metropolitan.

Printre cele mai importante atribuțiile ale UMP se numără următoarele, lista nefiind limitativă:

- Coordonarea documentației de licitație, inclusiv evaluarea ofertelor și adjudecarea contractelor pentru loturile stabilite;
- Coordonarea implementării proiectului, în funcție de etapa în care se află acesta, cu respectarea termenelor și a sumelor stabilite prin contracte și/sau acordul de finanțare;
- Organizarea și participarea la recepția serviciilor și lucrărilor din cadrul proiectului;

- Monitorizarea stadiului de pregătire și implementare a proiectului, pe baza rapoartelor transmise de Antreprenor, conform condițiilor contractuale;
- Contribuția la elaborarea bugetului proiectului, în vederea alocării resurselor financiare necesare implementării lucrărilor;
- Colaborarea cu direcțiile de specialitate din cadrul Autorității Contractante pentru obținerea punctelor de vedere de specialitate, în vederea implementării proiectului;
- Asigurarea implementării activităților de informare și publicitate aferente proiectului;
- Administrarea resurselor financiare și tehnice disponibile, în vederea respectării termenelor de implementare, cu încadrarea în bugetul aprobat;
- Desfășurarea activităților de dirigenție de șantier;
- Participarea la ședințele de progres ale proiectului, pentru verificarea stadiului executării lucrărilor;
- Gestionarea modificărilor contractuale, conform prevederilor legale;
- Gestionarea corespondenței contractuale aferente și elaborarea răspunsurilor, conform prevederilor contractuale și legale aplicabile;
- Organizarea și participarea la comisiile de recepție la terminarea lucrărilor și la recepția finală a lucrărilor executate, aferente proiectului;
- Participarea la procesul de punere în exploatare a construcțiilor și instalațiilor modernizate;
- Pregătirea documentațiilor necesare procedurilor de recepție, inclusiv efectuarea demersurilor pentru constituirea comisiilor de recepție, convocare și obținerea punctului de vedere al proiectantului;
- Organizarea preluării cărților tehnice de la Antreprenor și urmărirea predării acestora către Autoritatea Contractantă;
- Urmărirea remedierii neconformităților stabilite în anexele proceselor-verbale de recepție la terminarea lucrărilor, precum și a defectelor apărute în perioada de garanție;
- Notificarea Antreprenorului privind defectele apărute în perioada de garanție și participarea la comisiile de constatare a acestora.
- Coordonarea documentației de achiziție pentru materialul rulant, în conformitate cu cerințele tehnice, standardele aplicabile și reglementările în vigoare privind achizițiile publice, inclusiv evaluarea ofertelor și adjudecarea contractului;
- Stabilirea specificațiilor tehnice pentru materialul rulant, în corelare cu infrastructura existentă și cu cerințele de exploatare ale serviciului de transport public;
- Monitorizarea proiectării, livrării, recepției și punerii în exploatare a materialului rulant, cu verificarea respectării cerințelor tehnice, a termenelor contractuale și a condițiilor de garanție;
- Corelarea activităților de achiziție a materialului rulant cu cele de implementare a lucrărilor de infrastructură, astfel încât punerea în funcțiune a sistemului de transport să se realizeze în mod integrat;
- Coordonarea și derularea procedurilor necesare pentru încheierea contractului de servicii publice privind operarea serviciului de transport, în conformitate cu prevederile Regulamentului (CE) nr. 1370/2007 și legislația națională aplicabilă;
- Definirea indicatorilor de performanță și a condițiilor de calitate ce vor sta la baza contractului de servicii publice, în scopul asigurării unui nivel ridicat al serviciilor oferite publicului;

- Asistență tehnică și juridică pentru elaborarea, negocierea și implementarea contractului de servicii publice;
- Monitorizarea respectării obligațiilor contractuale de către operatorul serviciului de transport, inclusiv în ceea ce privește utilizarea materialului rulant, respectarea graficelor de circulație și menținerea standardelor de calitate;
- Participarea la recepția și verificarea periodică a materialului rulant, inclusiv pe durata garanției, pentru asigurarea mentenanței preventive și corective conform prevederilor contractuale.

Unitatea de Management a Proiectului (UMP) ar trebui să includă cel puțin personal cu următoarele specialități:

- Structură de rezistență;
- Cale de rulare;
- Material rulant;
- Sisteme de instalații electrice;
- Sisteme de instalații de curenți slabi;
- Sisteme de instalații sanitare;
- Sisteme de siguranța a traficului
- Finanțări din fonduri europene nerambursabile FEN Economie, Achiziții publice;
- Specialist Jurist;
- Specialist Mediu;
- Specialist Asigurarea calității;
- Specialist IT și baze de date;
- Specialist marketing – comunicare.

Lista de personal propus pentru UMP poate fi adaptată pentru a permite și angajarea de specialiști externi, pe bază de contracte de servicii, în acele domenii în care activitatea nu prezintă un caracter permanent (de exemplu: Structură de rezistență, Cale de rulare, Material rulant etc.).

Totodată, se va lua în considerare ca anumiți specialiști să poată fi cooptați și prin parteneriate cu alte instituții sau entități cu atribuții relevante în domeniu, cum ar fi, de exemplu, Regionala CF Braşov sau alte structuri similare.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii

Trenul metropolitan reprezintă un sistem feroviar local sau regional care oferă un serviciu de transport în interiorul și în jurul marilor aglomerări urbane. Principala caracteristică a acestuia este legată de independența față de rețeaua de străzi, drumuri naționale sau autostrăzi însă poate prezenta o complementaritate sporită cu acestea.

Trenul metropolitan, așa cum este consacrat în Europa Centrală și de Vest, circulă în interiorul orașului într-un regim de distanțe scurte, cu stații și puncte de oprire dese (în special la intersecția cu marile bulevarde sau la convergența cu alte mijloace de transport public urban – stații de metrou, autobuz, troleibuz, tramvai), iar în afara orașului în regim de tren distanțe medii, cu stații sau puncte oprire mai rare (la intersecția cu drumurile naționale sau județene importante – în care se pot amenaja parcuri de tip „park and ride”, sau în apropierea dezvoltărilor rezidențiale, comerciale, de agrement sau logistice).

Principalele caracteristici ale infrastructurii și ale serviciului de Tren Metropolitan sunt:

- Funcționează după un orar cadenciat, adaptat fluxurilor de călători și corelat multi modal;
- Utilizează infrastructura feroviară existentă sau linii suburbane dedicate;
- Include peroane simple, în linie curentă, legate între ele sau cu rețelele de transport complementare prin subtraversări sau supra traversări;
- Stațiile sau punctele de oprire sunt fără personal (achiziția de bilete și informarea călătorilor se fac prin sisteme informatice integrate);
- Călătoria (navetismul) durează în general sub o oră, cu o viteză comercială de 40 – 60 km/h.

În cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate au fost analizate 4 Scenarii din punct de vedere al conceptului operațional, după cum urmează:

- **Scenariul 1:** Primul scenariu definește trei servicii diametrice, cuprinzând următoarele servicii:
 - o **M1:** Braşov – Stupini (5,4 km) cu stațiile: Braşov, Tractorul, Nicolae Labiş, Stupini;
 - o **M2:** Codlea – Sfântu Gheorghe (46 km) cu stațiile: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Braşov, Pavilioane Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer, Chichiş, Ozun, Sfântu Gheorghe și ramificația Ghimbav – Parc Industrial Ghimbav - Ghimbav Nord (AIBG).
 - o **M3:** Dârste – Zărneşti (33 km) cu stațiile: Dârste, Micşunica, Zizin, Braşov, Tractorul, Bartolomeu, Braşovia, Ina Schaeffler, Cristian, Râşnov, Romacril, Tohanu Vechi, General Traian Moşoiu, Zărneşti.
- **Scenariul 2:** Cel de-al doilea scenariu este compus din patru servicii de tren metropolitan, care asigură de asemenea legături diametrice astfel:
 - o **M1:** Stupini – Dârste (11,6 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiş, Tractorul, Gara Braşov, Zizin, Micşunica și Dârste;
 - o **M2:** Codlea – Prejmer (29,7 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Braşov, Pavilioane CFR Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer;
 - o **M3:** Ghimbav Nord – Dârste (18,8 km), cu următoarele stații: Ghimbav Nord, Parc Industrial Ghimbav, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Braşov, Zizin,

Micșunica, Dârste, cu o variație de grafic Dârste – Zărnești corelat cu programul serviciului M4.

- **M4:** Zărnești – Sf. Gheorghe (59,1 km), cu următoarele stații: Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Cristian Nord, Ina Schaeffler, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov, Pavilioane CFR Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer, Chichiș, Ozun, Sf. Gheorghe, cu o variație a programului pe relația directă Sf. Gheorghe – AIBG, corelat cu programul zborurilor.
- **Scenariul 3** - compus din 3 servicii de tren metropolitan, după cum urmează:
 - **M1:** Stupini – Prejmer (cu servicii către Sf. Gheorghe la orele de vârf) (37,53 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiș, Tractorul, Gara Brașov, Pavilioane CFR Triaj, Hărman, Parc Industrial Prejmer, Ilieni, Prejmer (Chichiș, Ozun, Sf. Gheorghe), cu o variație a programului care asigură legătura directă Sf. Gheorghe – AIBG, corelat cu programul zborurilor.
 - **M2:** Codlea – Dârste (20 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste și racordul Ghimbav – Ghimbav Nord / AIBG. Serviciul are o variație a graficului de circulație cu trase pe relația Dârste – Stupini, corelat cu trasele serviciului M1 care circula pe relația Sf. Gheorghe – AIBG.
 - **M3:** Zărnești – Dârste (33,1 km), cu următoarele stații: Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Ina Schaeffer, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov, Zizin, Micșunica, Dârste;
- **Scenariul 4** - definește 5 servicii radiale, gândite să se intersecteze în nodul principal, Gara Brașov, pentru a fi realizat transferul și cuprinde următoarele servicii:
 - **M1:** Codlea – Brașov (13,85 km), cu următoarele stații: Codlea, Ghimbav, VGP, Bartolomeu, Tractorul, Gara Brașov;
 - **M2:** Zărnești - Brașov (27 km), cu următoarele stații Zărnești, General Traian Moșoiu, Tohanu Vechi, Romacril, Râșnov, Cristian, Ina Schaeffer, Brașovia, Bartolomeu, Gara Brașov;
 - **M3:** Stupini - Brașov (5,4 km), cu următoarele stații: Stupini, Nicolae Labiș, Tractorul, Gara Brașov;
 - **M4:** Dârste – Brașov (6,14 km), cu următoarele stații: Dârste, Micșunica, Zizin, Gara Brașov;
 - **M5:** Sf. Gheorghe – Brașov (32,1 km), cu următoarele stații: Sf. Gheorghe, Ozun, Chichiș, Prejmer, Ilieni, Parc Industrial Prejmer, Hărman, Pavilioane CFR Triaj, Gara Brașov.

Ținând cont de rezultatele analizelor tehnice, economice și risc, Scenariul recomandat este Scenariul 3 – compus din 3 servicii de tren metropolitan. Acesta a fost selectat în baza mai multor criterii și a avantajelor prezentate dintre care se amintesc următoarele:

- capacitate de transport adecvată cererii de transport;
- frecvență de circulație adecvată pentru un Tren Metropolitan;
- beneficii mai mari;
- flexibilitate în satisfacerea cererii de transport;
- potențial de dezvoltare ulterioară în vederea creșterii capacității de transport;
- Valoare Netă Actualizată (VNAE) superioară celorlalte opțiuni;

- Raport Beneficiu Cost (RBC) mai mare;
- Rată internă de rentabilitate economică RIRE [%] mai mare de 5%.

Recomandări

Având în vedere ciclurile de reparații periodice pentru modernizarea materialului rulant în special cel de 15 ani, se recomandă încheierea unui contract de Operare și Mentenanță a întregului sistem de transport metropolitan cu un singur operator pe o durată de 15 ani.

În susținerea perioadei de 15 ani a contractului de mentenanță, menționăm suplimentar celor prezentate anterior următoarele principii tehnico-economice:

- Durata de viață a materialului rulant și acoperirea etapei critice de exploatare - Durata de viață a materialului rulant este, în mod uzual, de minimum 30 de ani, conform standardelor tehnice și practicilor din domeniu. Stabilirea unei perioade de mentenanță de 15 ani asigură acoperirea primei jumătăți a ciclului de viață, perioadă considerată critică din perspectiva fiabilității, disponibilității și menținerii performanței optime a trenurilor. Această etapă implică intervenții esențiale de întreținere preventivă și corectivă, fiind important ca acestea să fie gestionate unitar și consecvent de către furnizorul trenurilor;
- Asigurarea continuității și a calității serviciului de mentenanță - Prin realizarea serviciului de mentenanță de către furnizorul trenurilor, se asigură continuitatea know-how-ului tehnologic și menținerea unui standard ridicat de calitate, conform specificațiilor tehnice inițiale. Totodată, se evită fragmentarea responsabilităților între diferiți operatori sau entități, ceea ce reduce riscurile legate de neconformități, întâzieri sau diferențe de interpretare în aplicarea procedurilor tehnice de întreținere. Un singur responsabil pe termen lung pentru mentenanță contribuie direct la creșterea siguranței operaționale și la menținerea garanției performanțelor;
- Optimizarea costurilor și predictibilitatea financiară a serviciului de mentenanță - O durată mai lungă a contractului permite planificarea eficientă a resurselor, a achiziției de piese de schimb și a operațiunilor de întreținere, ceea ce conduce la o stabilitate a costurilor și la o predictibilitate bugetară crescută. Furnizorul are posibilitatea de a implementa o strategie de mentenanță pe termen lung (bazată pe costul ciclului de viață – Life Cycle Costing), care optimizează atât cheltuielile de exploatare, cât și performanțele tehnice ale trenurilor;
- Amortizarea investițiilor în infrastructura de mentenanță și formarea personalului tehnic - Identificarea și amenajarea unui spațiu dedicat pentru activitățile de mentenanță, precum și formarea personalului specializat, presupun investiții semnificative din partea furnizorului. O perioadă contractuală de 15 ani permite amortizarea acestor investiții și justifică implementarea unor soluții tehnologice moderne și sustenabile, adaptate tipului de material rulant. În plus, perioada extinsă contribuie la dezvoltarea competențelor tehnice locale și la transferul de know-how în domeniul întreținerii trenurilor moderne.

Având în vedere legislația în vigoare (HG 526/2025, HG 527/2025, HG 528/2025 și HG 529/2025), materialele necesare pentru realizarea soluțiilor proiectate se vor putea utiliza numai după obținerea prealabilă a acordurilor tehnice, respectiv a certificatelor de omologare de la AFER. Totodată, trebuie menționat faptul că execuția lucrărilor se va realiza de către un constructor autorizat și acordat AFER (excepție de la cele menționate pentru lucrările care nu intră în incidență cu calea ferată).