

Contents

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	10
1.1. Denumirea obiectivului de investitii	10
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	10
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)	10
1.4. Beneficiarul investitiei	10
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	10
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZarii OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII11	
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico – economice identificate si propuse spre analiza	11
2.1.1.1. Concluziile Analizei Multicriteriale	14
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	14
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	16
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii	21
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	23
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	24
3.1. Particularitati ale amplasamentului	24
3.1.1. Descrierea amplasamentului.....	24
3.1.2. Relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile.....	25
3.1.3. Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;	25
3.1.4. Surse de poluare existente in zona	25
3.1.5. Datele climatice si particularitati de relief;.....	25
3.1.6. Existenta unor utilitati in zona proiectului:	26
3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare:	27
3.1.7.1.1. Date seismice	27
3.1.7.2. Date morfologice si hidrologice;.....	29



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

3.1.7.3.	Date geologice si hidrogeologice	31
3.1.7.4.	Incadrarea amplasamentului in zone de risc natural	33
3.1.7.4.1.	Cutremure	33
3.1.7.4.2.	Alunecari de teren	33
3.1.7.4.3.	Inundabilitatea	34
3.1.7.4.4.	Terenuri dificile	35
3.2.	Descrierea investitiei din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:	36
3.2.1.	Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitie	36
3.2.2.	Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia	37
3.2.3.	Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse	37
3.2.4.	Categoria de importanta	37
3.3.	Costurile estimative ale investitiei	38
	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii.....	38
3.4.	Studii de teren.....	38
3.4.1.	Studii topografice	39
3.4.2.	Studiu Arheologic	40
3.4.3.	Studiu de trafic	41
3.4.4.	Studiu hidrologic si studiu hidraulic	44
3.4.4.1.1.	Metodologia pentru determinarea debitului de calcul	46
3.4.4.1.2.	Metodologia de dimensionare a bazinelor de dispersie	46
3.4.4.1.3.	Calculul scurgerii apelor pe santuri si rigola mediana	47
3.4.4.1.4.	Analiza sistemelor de colectare si evacuare a apelor pluviale	48
3.5.	Grafice orientative de realizare a investitiei.....	54
4.	ANALIZA FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUSE.....	55
4.1.	Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia;	55
4.2.	Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;.....	55
4.3.	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;.....	55
4.4.	Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz;.....	55



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)	55
5.1. Comparatia secenariilor/optiuniilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor;.....	55
5.1.1. Scenariul 1	55
5.1.2. Scenariul 2	57
5.1.3. ANALIZA COST BENEFICIU	57
Principalii indicatori ai analizei economice.....	58
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)	59
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	59
5.3.1. Obtinerea si amenajarea terenului;.....	59
5.3.2. Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	59
5.3.3. Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;	59
5.3.3.1. Clasificare drum	59
5.3.3.2. Traseul in plan.....	60
5.3.3.3. Elemente geometrice ale proiectarii in plan	65
5.3.3.4. Criterii pentru traseul in profil longitudinal.....	67
5.3.3.5. Profil transversal tip.....	68
5.3.3.6. Dimensionarea structurii rutiere	70
5.3.3.6.1. Colectarea apelor de pe platforma drumului	82
5.3.3.6.2. Colectarea apelor pluviale de pe taluze naturale	82
5.3.3.6.3. Drenarea apelor de infiltratie in taluzele rambleurilor	82
5.3.3.6.4. Podete	83
5.3.3.7. Drumul de intretinere.....	84
5.3.3.8. Centru de Intretinere si Coordonare (CIC).....	84
5.3.3.9. Sistemul de protectie impotriva zapezii	85
5.3.3.9.1. Perdele forestiere antiinzapezire.....	85
5.3.3.10. Lucrari poduri si pasaje.....	91
5.3.3.10.1. Prevederi privind deschiderile podurilor si pasajelor	91
5.3.3.10.2. Centralizator Poduri	92
5.3.3.10.3. Dispunerea sectiunii transversale a podurilor.....	95
5.3.3.10.4. Forma suprastructurii podurilor.....	96
5.3.3.10.5. Racordarea cu terasamentele. Scurgerea apelor de pe structuri.....	96
5.3.3.10.6. Solutii privind lucrarile feroviare necesare.....	97
5.3.3.10.7. Detalii privind structura fundatiei	97
5.3.3.10.8. Descrierea solutiilor de poduri.....	97



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.3.10.8.1.	Pod pe DN 2 stanga, Km 0+420	97
5.3.3.10.8.2.	Pod pe DN 2 dreapta, Km 0+420	99
5.3.3.10.8.3.	Pod pe DN 2 peste canal, Km 0+220	100
5.3.3.10.8.4.	Pod peste Valea Boura, Km 0+619	102
5.3.3.10.8.5.	Pod pe Bretea 1 peste Valea Boura, Km 0+279	103
5.3.3.10.8.6.	Pod pe Bretea 4 peste Valea Boura, Km 0+255	105
5.3.3.10.8.7.	Pod peste Zona Depresionara, Km 1+132	106
5.3.3.10.8.8.	Pod peste Zona Depresionara, Km 2+834	108
5.3.3.10.8.9.	Pod peste Vale, Km 4+955	110
5.3.3.10.8.10.	Pod peste Valea Poienita Culmii, Km 5+084	112
5.3.3.10.8.11.	Pod pe DJ 208, Km 9+920	114
5.3.3.10.8.12.	Pasaj peste CF 500 si canal, Km 10+160	116
5.3.3.10.8.13.	Pod peste Vale, Km 11+631	118
5.3.3.10.8.14.	Pod pe Bretea, Km 11+810	119
5.3.3.10.8.15.	Pasaj pe Bretea peste CF 500 si Vale, Km 2+938	121
5.3.3.10.8.16.	Pod peste Zona Depresionara, Km 13+158	123
5.3.3.10.8.17.	Pod peste Zona Depresionara, Km 13+629	125
5.3.3.10.8.18.	Pod peste Raul Siret, Km 14+183	127
5.3.3.10.8.19.	Pod peste canal, Km 14+960	129
5.3.3.10.8.20.	Pod pe Drum de Exploatare, Km 16+550	129
5.3.3.10.8.21.	Pod peste Vale, Km 17+150	131
5.3.3.10.8.22.	Pod peste Valea Tigancilor, Km 18+399	131
5.3.3.10.8.23.	Pod peste Valea Vatasnita, Km 18+862	133
5.3.3.10.8.24.	Pod peste Vale, Km 19+788	135
5.3.3.10.8.25.	Pod pe DJ 280D, Km 20+600	137
5.3.3.10.8.26.	Pod peste Valea Vatasnita, Km 20+984	139
5.3.3.10.8.27.	Pod pe Drum de Exploatare, Km 22+040	141
5.3.3.10.8.28.	Pod peste Valea Ferica, Km 23+627	143
5.3.3.10.8.29.	Pasaj peste Valea Rediu si CF 606 Km 24+650	145
5.3.3.10.8.30.	Pod peste Paraul Bahluet, Valea Probota si DC 120, Km 27+187	147
5.3.3.10.8.31.	Pod peste Valea Buna, Km 28+381	149
5.3.3.10.8.32.	Pod peste Valea Cucuteni, Km 29+271	151
5.3.3.10.8.33.	Pod pe DJ 280B, Km 29+960	153
5.3.3.10.8.34.	Pod pe DN 28B, Km 30+857	155
5.3.3.10.8.35.	Pod peste Torent, Km 31+062	157
5.3.3.10.8.36.	Pod pe Bretea 2 peste Vale (Torent), Km 0+275	158
5.3.3.10.8.37.	Pod peste Valea Fandolica, Km 31+918	160
5.3.3.10.8.38.	Pod peste Zona Depresionara, Km 33+634	163
5.3.3.10.8.39.	Pod pe DC 117, Km 35+313 (Km 0+253)	165
5.3.3.10.8.40.	Pod peste Zona Depresionara, Km 35+822	166
5.3.3.10.8.41.	Pod peste Helesteu, Km 38+203	169
5.3.3.10.8.42.	Pod pe DC 116, Km 39+258 (0+266)	170
5.3.3.10.8.43.	Pod peste Valea Baltati, Km 39+681	172
5.3.3.10.8.44.	Pod peste Zona Depresionara, Km 41+114	174
5.3.3.10.8.45.	Pod peste Valea Oii (Trestiana), Km 43+063	176
5.3.3.10.8.46.	Pod pe DC 115, Km 44+670	178
5.3.3.10.8.47.	Pod pe DE 3, Km 47+250	180



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.3.10.8.48.	Pod peste Vale (Torent), Km 47+421	182
5.3.3.10.8.49.	Pod peste Bretea 1, Km 50+070	184
5.3.3.10.8.50.	Pod pe DC 114, Km 51+000	186
5.3.3.10.8.51.	Pod peste Vale (Torent) si Raul Bahlui, Km 51+116	188
5.3.3.10.8.52.	Pasaj peste DJ 281, DJ 282D, CF 607 si peste Valea Totoesti, Km 52+990	190
5.3.3.10.8.53.	Pod pe DE 4, Km 54+060	193
5.3.3.10.8.54.	Pod peste Valea Hoisesti, Km 56+852	195
5.3.3.10.8.55.	Pod peste Vale (Torent), Km 58+303	197
5.3.3.10.8.56.	Pasaj peste CF 608 si Valea Ileana, Km 60+230	199
5.3.3.10.8.57.	Pod peste Vale, Km 61+244	201
5.3.3.10.8.58.	Pod pe DE, Km 63+190	203
5.3.3.10.8.59.	Pod peste Valea Badarau si Paraul Rosilor, Km 63+702	204
5.3.3.10.8.60.	Pod peste Valea Vaiuta Mare, Valea Imputita si DJ 248B, Km 66+702	206
5.3.3.10.8.61.	Pod peste Vale, Km 68+493	209
5.3.3.10.8.62.	Pod peste Vale, Km 68+989	211
5.3.3.10.8.63.	Pod pe DJ 282 peste Autostrada, Km 70+090	213
5.3.3.10.8.64.	Pod peste Valea Cacaina si DJ 248B, Km 70+777	215
5.3.3.10.8.65.	Pod peste Valea Olarilor, Km 72+400	217
5.3.3.10.8.66.	Pod peste Valea Moimesti, Km 73+590	219
5.3.3.10.8.67.	Pod pe DN 24C, Km 74+068	221
5.3.3.10.8.68.	Pod peste Zona Depresionara, Km 74+183	223
5.3.3.10.8.69.	Pod peste Canal Db6, Km 74+466	225
5.3.3.10.8.70.	Pod peste Canal Db5, Km 74+773	227
5.3.3.10.8.71.	Pod peste Vale si Canal CE8, Km 75+103	228
5.3.3.10.8.72.	Pod peste DN 24 si Canal Db5, Km 75+820	230
5.3.3.10.8.73.	Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 76+833 (1+120)	232
5.3.3.10.8.74.	Pod peste paraul Ciric si valea Stancii, Km 78+140	234
5.3.3.10.8.75.	Pod peste Vale, Km 79+420	236
5.3.3.10.8.76.	Pod peste Zona Depresionara, Km 79+873	238
5.3.3.10.8.77.	Pod peste Vale, Km 80+100	240
5.3.3.10.8.78.	Pod pe DE, Km 81+284	242
5.3.3.10.8.79.	Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 82+210	244
5.3.3.10.8.80.	Pod peste valea Racului, Km 82+800	246
5.3.3.10.8.81.	Pod peste DC 16 si Canal CV I, Km 85+380	248
5.3.3.10.8.82.	Pod peste Raul Jijia, Km 87+360	250
5.3.3.10.8.83.	Pod peste Canal, Km 87+969	252
5.3.3.10.8.84.	Pod peste Raul Jijia (regularizat), Km 88+243	254
5.3.3.10.8.85.	Pod peste DJ 249, Km 88+705	255
5.3.3.10.8.86.	Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 90+790	256
5.3.3.10.8.87.	Pod peste Drum de Intretinere Dig, Km 92+623	258
5.3.3.10.9.	Centralizator Poduri de la Drum de legatura	258
5.3.3.10.9.1.	Pod pe bretea 3 peste autostrada si DN 28, Km 0+741	259
5.3.3.10.9.2.	Pod pe Bretea 1, Km 0+080 si Bretea 2, Km 0+863 peste DN 28	261
5.3.3.10.9.3.	Pasaj peste CF 606 si Valea Hoisesti, Km 0+291	263
5.3.3.10.9.4.	Pod peste DJ 280C pe Drum de Legatura DN 28, Km 1+985	265
5.3.3.10.9.5.	Pod peste Valea Hoisesti, Km 2+758	267
5.3.3.10.9.6.	Pod peste Valea Ileana pe Drum de Legatura DN 28, Km 4+571	268



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.3.10.9.7.	Pod peste DJ 248B pe Drum de Legatura, Km 5+413	269
5.3.3.10.9.8.	Pasaj peste CF 606 pe Drum de Legatura si Valea Bogonos, Km 7+316	271
5.3.3.10.9.9.	Pod pe Bretea 1 peste DN 28, Km 1+057	274
5.3.3.10.9.10.	Pod peste Raul Bahlui pe Bretea 1, Km 0+662	276
5.3.3.10.9.11.	Pod peste Paraul Mare, Km 1+948	277
5.3.3.10.9.12.	Pod peste Vale, Km 3+080	278
5.3.3.10.9.13.	Pod peste Raul Bahlui pe Bretea 2, Km 0+523	278
5.3.3.10.9.14.	Pod pe Bretea 2 peste Drum de Legatura DN 28, Km 0+886	280
5.3.3.11.	Lucrari de consolidare	282
5.3.3.11.1.	Îmbunătățirea capacității portante a terenului de fundare	283
a)	îmbunătățirea terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici	283
b)	ranforsarea rambleurilor cu geogrilile	283
d)	Blocaj de piatra bruta	284
5.3.3.11.2.	Lucrări de susținere a terasamentelor	284
Structuri de sprijin		284
a)	Structuri de sprijin din pământ armat	284
b)	Zid de sprijin de debleu din piloți	285
5.3.3.11.3.	Monitorizarea geotehnica	285
5.3.3.12.	Tunele	286
5.3.3.12.1.	Structură tunele	286
5.3.3.12.1.1.	TUNELE „ARTIFICIALE”	286
5.3.3.12.1.1.1.	Tunele artificiale tip boltă – gabarit interior	287
5.3.3.12.1.1.2.	Tunele artificiale tip boltă – structură	288
5.3.3.12.1.1.3.	Tunele artificiale tip boltă – metodă de execuție	289
5.3.3.12.1.1.5.	Tunele artificiale tip caseta	291
5.3.3.12.1.2.	TUNELE TIP “TWIN-TUNNELS”	293
Tabel comparativ pentru soluțiile de proiectare		298
Tabel comparativ pentru solutiile de proiectare		302
5.3.3.12.2.	Iluminat tunele	304
5.3.3.12.2.1.	GENERALITATI	304
5.3.3.12.2.1.1.	Introducere	304
5.3.3.12.2.1.2.	Cerințe	304
5.3.3.12.2.1.3.	Zona de intrare	304
5.3.3.12.2.1.4.	Zona de prag	304
5.3.3.12.2.1.5.	Zonă de tranziție	305
5.3.3.12.2.1.6.	Zona interioara	305
5.3.3.12.2.1.6.1.	Zona interioară alternativă	305
5.3.3.12.2.1.7.	Zona de ieșire	305
5.3.3.12.2.1.8.	Funcționare generală a sistemului (aplicabil pentru sistemele cu driver DALI)	307
5.3.3.12.2.1.9.	Proces de control (aplicabil sistemelor cu driver DALI)	308
5.3.3.12.2.1.10.	Proces de monitorizare	308
5.3.3.12.2.1.11.	Măsurarea energiei	309



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.3.12.2.1.12. Măsurare individuală a temperaturii carcasei driverului	309
5.3.3.12.2.1.13. Comportament de siguranță.....	309
5.3.3.12.2.1.14. Reglarea nivelului de lumină pentru corpuri de iluminat defecte	309
5.3.3.12.2.1.15. Redundanța sistemului	309
5.3.3.12.2.1.15.1. Redundanță magistrală Ethernet	309
5.3.3.12.2.1.15.2. Redundanță fotometrului	310
5.3.3.12.2.1.15.3. Redundanță MCU.....	310
5.3.3.12.2.1.16. Interfețe externe.....	310
5.3.3.12.2.1.17. Arhitectura sistemului:.....	311
5.3.3.12.2.2. ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA.....	315
5.3.3.12.2.3. DESCRIERE ALIMENTARE ENERGETICA A FIECARUI TUNEL	315
5.3.3.12.2.3.1. Tunel Artificial nr. 1 – km. 01+900 ÷ km. 02+280 = 380m	315
5.3.3.12.2.3.2. Tunel Artificial nr. 2 – km. 03+960 ÷ km. 04+640 = 680m	316
5.3.3.12.2.3.3. Tunel Artificial nr. 3 – km. 17+390 ÷ km. 17+790 = 400m	317
5.3.3.12.2.3.4. Tunel Artificial nr. 4 – km. 26+460 ÷ km. 26+710 = 250m	317
5.3.3.12.2.3.5. Tunel Artificial nr. 5 – km. 40+200 ÷ km. 40+460 = 260m	318
5.3.3.12.2.3.6. Tunel Artificial nr. 6 – km. 00+460 ÷ km. 00+960 = 500m (Breteaua 1 Nod km60)	318
5.3.3.12.2.3.7. Tunel Artificial nr. 7 – km. 60+680 ÷ km. 61+060 = 380m	319
5.3.3.12.2.3.8. Tunel Artificial nr. 8 – km. 62+580 ÷ km. 63+000 = 420m	319
5.3.3.12.2.3.9. Tunel Artificial nr. 9 – km. 68+140 ÷ km. 68+320 = 180m	320
5.3.3.12.2.3.10. Tunel Artificial nr. 10 – km. 68+680 ÷ km. 68+900 = 220m	321
5.3.3.12.2.3.11. Tunel Artificial nr. 11 – km. 76+260 ÷ km. 76+630 = 370m	321
5.3.3.12.2.3.12. Tunel Artificial nr. 12 – km. 78+840 ÷ km. 79+280 = 440m	322
5.3.3.12.2.3.13. Tunel nr. 13 – km. 72+960 ÷ km. 73+480 = 520m	322
5.3.3.12.2.3.14. Tunel nr. 14 – km. 83+540 ÷ km. 85+300 = 1790m	323
5.3.3.12.2.4. INSTALATII HVAC	324
5.3.3.12.2.5. NORMATIVE SI STANDARDE DE REFERINTA	326
5.3.3.12.2.6. SOLUTII PROPUSE.....	327
5.3.3.12.2.7. CRITERII DE DIMENSIONARE A SISTEMULUI DE VENTILARE MECANICA LONGITUDINALA.....	329
5.3.3.12.2.8. CARACTERISTICI TEHNICE PRIVIND VENTILATOARELE TIP JET FAN	341
5.3.3.12.2.9. ECONOMIA DE ENERGIE- MANAGEMENT DE TRAFIC IN CAZ DE OPERARE NORMALA ...	341
5.3.3.12.2.10. PROTECTIA MEDIULUI	342
5.3.3.12.2.11. EXECUTIA- LUCRARI COMPLEMENTARE	342
5.3.3.12.3. INSTALATII CURENTEI SLABI.....	343
5.3.3.12.4. MONITORIZARE STRUCTURALĂ TUNELURI	344
5.3.3.12.4.1. Monitorizarea efectelor excavației	344
5.3.3.12.4.1.1. Monitorizare la suprafața terenului	344
5.3.3.12.4.1.2. Monitorizare în interiorul tunelului	344
5.3.3.12.4.1.3. Monitorizarea construcțiilor adiacente	344
5.3.3.12.4.1.4. Centralizarea măsurătorilor	345
5.3.3.12.4.2. Dispoziții finale.....	345
5.3.3.12.5. ECHIPARE TUNELURI CU SISTEME ITS ȘI SUBSISTEMELE	345
5.3.3.12.6. SISTEME SENZORI SI CONTROL ECHIPAMENTE	352
5.3.3.12.7. INSTALATII STINGERE	355
5.3.3.12.8. CRITERII ESTETICE.....	357
5.3.3.13. Intersecții cu drumuri clasificate si neclasificate	357



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.3.14. Parapete	359
5.3.3.15. Dotari ale autostrazii	360
5.3.3.15.1. Centru de Intretinere si Coordonare	360
5.3.3.15.2. Spatiile de Servicii	368
5.3.3.15.2.1. Spatii de servicii tip S3	368
5.3.3.15.2.2. Parcare de scurtă durată	372
5.3.3.16. Noduri rutiere si drum de legatura DN28 si VO28D	376
5.3.3.16.1. Nod rutier Moțca (DN2)	378
5.3.3.16.2. Nod rutier Pașcani (DJ 208)	379
5.3.3.16.3. Nod rutier Târgu Frumos (DN28B)	379
5.3.3.16.4. Nod Rutier Podu Iloaiei (DN28) - km 50+100	380
5.3.3.16.5. Nod Rutier Letcani – km 59+405	380
5.3.3.16.6. Nod Rutier DJ282 – km 70+090	381
5.3.3.16.7. Nod Rutier DN24 – km76+830	381
5.3.3.16.8. Nod Rutier de Perspectiva pentru conexiunea autostrazii A8 cu Drum de Legatura la Aeroportul Iasi si Spitalul Regional Iasi – km82+210	381
5.3.3.16.9. Nod Rutier Golaesti DJ249 - km 90+790	382
5.3.3.16.10. Drum de legatura Letcani si Nod DN28	382
5.3.3.16.11. Drum de legatura VO28D (VO Iasi)	383
5.3.3.16.12. Profil transversal tip prevazut pe bretele rutiere si drum de legatura	383
5.3.3.17. Lucrari hidrotehnice	386
5.3.3.17.1. Generalitati	386
5.3.3.17.2. Calculul debitelor si dimensionarea podetelor	387
5.3.3.17.3. Date hidrologice	388
5.3.3.17.4. Asigurarea de calcul	388
5.3.3.17.5. Studii topografice privind descrierea geometriei albiei	389
5.3.3.17.6. Lucrari proiectate	389
5.3.3.18. Siguranta rutiera	400
5.3.3.19. Măsurile de asigurare a vizibilității	404
5.3.3.20. Amenajare peisagistica	408
5.3.3.20.1. Descrierea generala a lucrarilor	408
5.3.3.20.2. Descrierea lucrărilor	410
5.3.3.20.3. Material dendrologic propus	410
5.3.4. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum	423
5.3.4.1. Proiectare relocare/protejare retele electrice de inalta tensiune si retele de medie tensiune - vol. 8.2	428
5.3.4.2. Proiectare relocare/protejare retele distributie gaze naturale – (Memoriu Tehnic – Protelco) -vol. 8.2	428
5.3.4.3. Proiectare relocare/protejare retele transport gaze naturale – (Memoriu Tehnic – Protelco) – vol. 8.2	428
5.3.4.4. Proiectare relocare/protejare retele de apa, canalizare si irigatii	428



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

5.3.4.5.	Proiectare relocare/protejare rețele telecomunicatii –(Memoriu Tehnic – Protelco) – vol 8.2	432
5.3.4.6.	Sistemul Monitorizare Trafic.....	432
5.3.4.6.1.	Cadru Legislativ	432
5.3.4.6.2.	Interoperabilitate si schimb date	433
5.3.4.6.3.	Sistemul ITS – se regaseste ca volum separat in documentatia predata Livrabile – Vol. 5.6.....	433
5.3.4.7.	Solutii tehnice de asigurare cu utilitati	433
5.3.4.8.	Parcari, Spatii de Odihna si Spatii de Servicii.....	437
5.3.4.9.	Descrierea rețele de iluminat	440
5.3.5.	Concluziile evaluarii impactului asupra mediului	457
5.4.	Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:	463
5.4.1.	Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;	463
5.4.2.	indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare.....	463
5.4.3.	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;	463
5.4.4.	Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.....	464
5.5.	Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	464
5.6.	Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	464
6.	AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU.....	465



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Aceasta lucrare este o descriere a autostrăzii "Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni", denumita generic „Autostrada Unirii” care face parte din strategia de dezvoltare a infrastructurii de transport ce are la baza Master Planul General de Transport aprobat prin HG. 666/2016, obiectivul de investitie Autostrada Targu Mureş - Ditrau - Targu Neamţ - Iasi - Ungheni (Autostrada A8).

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investitiei

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

CONSITRANS S.R.L.

Adresa Str. Polona nr. 56, Mun. Bucuresti

CUI RO2629539

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

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

În anul 2007, în vederea alegerii traseului optim, a fost realizat un Studiu de Fezabilitate. apoi doi ani mai târziu, în 2009, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale (CNADNR) a dispus realizarea Studiului de Fezabilitate propriu-zis, pe trei tronsoane distincte: Târgu Mureș-Ditrău, Ditrău-Târgu Neamț și Târgu Neamț-Iasi-Ungheni.

În cadrul proiectului a fost realizată Analiza multicriterială a variantelor de traseu:

În Analiza Multicriterială (AMC1)

Studiul de alegere al traseului a fost realizat în două etape:

- AMC1: Se evaluează o serie de opțiuni și combinații de variante într-o analiză multicriterială cantitativă, folosind criterii tehnologice, financiare, sociale și de mediu, derivate din obiectivele specifice ale proiectului.

Analiza criterială a luat în calcul împărțirea în 2 tronsoane a traseului astfel:

- Motca (Început proiect) – Târgu Frumos – Podu Iloaiei
- Podu Iloaiei - Letcani – Ungheni (sfârșit proiect)

Tronsonarea a fost stabilită astfel încât variantele de traseu să aibă puncte comune la început și sfârșit de tronson rezultând tronsoane diferite de cele stabilite în Cerințele Beneficiarului întrucât alternativele de traseu studiate în zona localităților Letcani-Iasi-Ungheni se desfășoară pe culoare amplasate la o distanță foarte mare una față de cealaltă (circa 15km) fără posibilitatea de a realiza o legătură între alternativele de traseu.

Metodologia de stabilire a traseului este următoarea:

- Etapa I – analiza variantelor de traseu pe tronsonul Motca – Târgu Frumos – Podu Iloaiei.
Se analizează 2 alternative noi de traseu și varianta de traseu 2011 revizuită.
Se stabilește alternativa de traseu în cadrul unei analize multicriteriale simplificate.
- Etapa II – analiza variantelor de traseu complete Motca – Târgu Frumos – Podu Iloaiei – Letcani-Ungheni.

Variantele de traseu vor fi comune pe tronsonul Motca – Târgu Frumos – Podu Iloaiei (stabilit în Etapa I) și variantele de traseu studiate pe tronsonul Letcani -Ungheni. Drumul de legătură Letcani – Iasi va fi analizat pentru fiecare variantă de traseu stabilită.

Drumul de legătură cu Aeroportul Iasi și Spitalul regional va fi studiat în etapa ulterioară analizei multicriteriale AMC2.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Analiza Multicriteriala (AMC2)

Etapa 2: Se efectueaza tot o analiza multi-criteriala (AMC2) orientata pe alternativele selectate in etapa 1 si variantele tehnic posibile ale acestora. AMC 2 include, ca principal criteriu, Analiza Cost-Beneficiu restransa, precum si alte criterii care nu sunt considerate punct de vedere conceptual in AMC1.

- Etapa I – selectarea variantei de traseu Motca – Targu Frumos – Podu Iloaiei – Letcani - Ungheni.

Se compara variantele de traseu pe baza urmatoarelor criterii:

- economic – Rata de rentabilitate calculata in cadrul Analizei cost beneficiu
- mediu – subcriteriile de mediu definite in cadrul AMC1
- Etapa II – implementare etapizata. Se analizeaza implementarea etapizata pe sectiunea Letcani – Ungheni in corelare cu volumul redus de trafic.
- Etapa III – Analiza legatura autostrada cu Aeroportul Iasi si spitalul regional Iasi



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

POS TRANSPORT

Criter	ID	Sub-criterii	Indicator (cantitativ/calita- tiv)		Altern "1" Cyan	Altern "2" Albastra	Altern "3" Verde Deschis	Alternativa "4" Verde-Inchis	Altern "Rev2011" Rosu	Tip Criteriu: de Minim/ de Maxim	Pondere Sub- criterii	Altern "1" Cyan	Altern "2" Albastra	Altern "3" Verde Deschis	Alternativa "4" Verde- Inchis	Altern "Rev2011" Rosu	Pondere Criteriu	Altern "1" Cyan	Altern "2" Albastra	Altern "3" Verde Deschis	Alternativa "4" Verde- Inchis	Altern "Rev2011" Rosu
Economic Impact	B1	Economic Internal Rate of Return	ERR(%)		6.27%	6.66%	5.21%	4.53%	4.60%	MAX	100%	0.941	1.000	0.781	0.680	0.691						
											100%	0.941	1.000	0.781	0.680	0.691	50%	0.470	0.500	0.391	0.340	0.345

M1	Populație și sănătate umană	Căldri demolate (nr.)	102	80	169	200	181	min	20%	0.784	1.000	0.473	0.400	0.442											
M2	Arii naturale protejate	Lungime în cadrul ariilor naturale protejate (km)	3	4	1	1	3	min	5%	0.219	0.176	0.901	1.000	0.222											
		Suprafețe ocupate în interiorul ariilor naturale protejate, fără defrișare (m2)	634,559	645,327	21,314	148,963	586,132	min	5%	0.034	0.033	1.000	0.143	0.036											
		Suprafața defrișată în cadrul ariilor naturale protejate (m2)	95,491	82,057	83,004	82,017	81,525	min	5%	0.854	0.994	0.982	0.994	1.000											
		Suprafața zonei de influență a proiectului în raport cu ariile naturale protejate (km2)	3	3	2	1	3	min	1%	0.510	0.502	0.805	1.000	0.529											
		Lungimea totală a zonelor sensibile din punct de vedere al biodiversității aflate în zona de influență a proiectului (km)	14	13	7	8	13	min	1%	0.550	0.572	1.000	0.965	0.591											
		Habitate și specii de interes comunitar intersectate (nr.)	35	37	35	33	33	min	1%	0.943	0.892	0.943	1.000	1.000											
		Colonii de Spermophilus citellus (populații) traversate (nr.)	2	1	0	0	0	min	2%	0.000	0.500	1.000	1.000	1.000											
		Numărul de viaducte din ariile naturale protejate (nr.)	4	2	2	0	3	min	5%	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000											
		Lungime cutăcovor în cadrul ariilor naturale protejate (m)	80	160	0	0	320	min	5%	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000											
M3	Corpurile de apă	Lungimea intersecției zonei de influență cu corpurile de apă de suprafață (km)	15	23	15	16	22	min	1.0%	1.000	0.656	0.974	0.945	0.686											
		Numărul de intersecții cu corpuri de apă (nr.)	26	29	26	27	28		1.0%	1.000	0.897	1.000	0.963	0.929											
		Sisteme de utilități aflate în imediata vecinătate a alternativelor (nr.)	10	10	10	12	15	min	1.0%	1.000	1.000	1.000	0.833	0.667											
		Zone ripariene (ha)	839	632	484	440	581	min	2.0%	0.525	0.696	0.909	1.000	0.758											
M4	Sol	Volum de pământ excavat (m3)	19,276,348	19,281,032	20,148,378	19,185,495	21,533,388	min	5%	0.995	0.995	0.952	1.000	0.891											
M5	Calitatea aerului	Zone sensibile locale din punct de vedere al poluării atmosferice (km2)	0.02	0.00	0.04	0.03	0.02	min	5%	0.091	1.000	0.054	0.061	0.083											
		Zone sensibile naturale din punct de vedere al poluării atmosferice (km2)	0.78	0.76	0.33	0.26	0.72	min	5%	0.341	0.346	0.801	1.000	0.370											
M6	Nivel de zgomot	Zone sensibile locale din punct de vedere al poluării fonice (km2)	0.18	0.10	0.28	0.25	0.20	min	5%	0.576	1.000	0.370	0.402	0.502											
		Zone sensibile naturale din punct de vedere al poluării fonice (km2)	3	3	2	1	3	min	5%	0.472	0.500	0.806	1.000	0.530											
M7	Utilizarea terenului	Afectarea terenurilor agricole (m2)	18,660,188	18,991,184	17,142,865	17,089,808	19,194,887	min	5%	0.916	0.900	0.997	1.000	0.890											
		Defrișări în afara ariilor naturale protejate (m2)	518,314	570,388	713,322	1,160,649	640,988	min	5%	1.000	0.909	0.727	0.447	0.809											
M8	Elemente de patrimoniu arheologic și cultural	Nr. intersecții situri arheologice (nr.)	29	30	24	23	32	min	5%	0.793	0.767	0.958	1.000	0.719											
M9	Schimbări climatice	Zone cu risc de alunecări de teren (m2)	2,034,065	2,249,805	2,195,124	2,314,797	2,212,337	min	5%	1.000	0.904	0.927	0.879	0.919											
										100.00%	0.582	0.695	0.714	0.723	0.516	50%	0.291	0.348	0.357	0.362	0.258				
										Scorul Total al Fiecarei Alternative										100%	0.7614	0.8476	0.7476	0.7018	0.6035
																					II	I	III	IV	V
																					2	1	3	4	5

2.1.1.1. Concluziile Analizei Multicriteriale

Clasamentul alternativelor este cel mai important rezultat al Analizei Multi-Criteriale. Scorurile Alternativelor rezultate din Matricea sunt:

Locul 1 - 0,8476	Alternativa2
Locul 2 - 0,7614	Alternativa1
Locul 3 - 0,7476	Alternativa3
Locul 4 - 0,7018	Alternativa4
Locul 5 - 0,6035	Alternativa2011revizuita

Avand in vedere rezultatul analizei multicriteriale, a rezultat ca varianta optima de traseu, este alternativa 2.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

In cadrul Hotararii nr. 947 din 14 august 1990, privind „Modernizarea rețelei de drumuri existente și construcția de autostrazi in Romania" publicata in Monitorul Oficial nr. 102 din 1990 a fost inclusa și Autostrada Targu Neamț - Iasi. (Studiul a fost elaborat de Institutul Național de Proiectare in Transporturi, institut care ulterior, dupa 1990, devine IPTANA S.A.) Strategie cu luarea in considerare, in principal, a unui Plan de Amenajare Teritorial Național care includea și o Secțiune „Cai de comunicație".

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea rețelei de transport de interes național si european a fost aprobată cu Legea nr. 203/16.05.2003, Legea nr. 569/2003, Legea nr. 451/2003, republicata in Monitorul Oficial nr. 89/2005.

In anul 2016 s-a aprobat Mașter Planul General de Transport prin HG nr. 666/2016.

De asemenea, Legea nr. 203/16.05.2003 privind rețeaua TEN-T pe teritoriul României, este completata/modificata prin noile directive stabilite in anul 2013, respectiv „Regulamentul nr. 1315/2013" privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea Rețelei Trans-Europene de Transport". Orientările privind infrastructura de transport rutier prevăd, in secțiunea 3. articolul 22., ca la promovarea proiectelor de interes comun, legate de infrastructura rutiera, este necesara:

- acordarea prioritatii aspectelor privind imbunatatirea sau menținerea calitatii infrastructurii din punct de vedere al siguranței, securitatii si eficientei, al rezistentei in fata dezastrelor, al performantelor de mediu, al accesibilitatii pentru toti utilizatorii, al calitatii serviciilor si al continuitatii fluxurilor de trafic;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

-promovarea dezvoltării tehnologiilor inovatoare, promovarea siguranței rutiere, utilizarea informării multimodale și gestionarea traficului pentru a permite funcționarea sistemelor integrate de comunicare;

-asigurarea unui spațiu de parcare adecvat pentru conducătorii vehiculelor comerciale, în condiții de siguranță și securitate.

Obiectivul "Autostrada Targu Neamt-Iasi-Ungheni", este parte integrantă din Rețeaua Europeană de Transport (TEN-T), rețeaua extensă și este prevăzut în Master Planul General de Transport al României, regăsindu-se în cadrul Capitolul III - proiecte noi (Comprehensive) identificate în MPGT - AUTOSTRAZI

- Determinarea nevoilor de finanțare ale proiectelor în ciclul de implementare 2014-2020 - Sursa de Finanțare — FEDR.

Autostrada Targu Neamț - Iași -Ungheni reprezintă un tronson din viitoarea Autostrada A8 Targu Mures- Tg.Neamt-Iasi-Ungheni ce va străbate județele Mureș, Harghita, Neamț și Iași.Astfel, se realizează conexiunea dintre centre economice importante din Moldova (Iasi, Pașcani, Botoșani, Bacau, Suceava, Piatra Neamț), cu cele din Transilvania și mai departe, prin vama Bors, cu rețeaua de autostrăzi din Europa.

Autostrada face conexiunea între Coridoarele PAN EUROPENE IV SI IX și se constituie într-o legătură directă și rapidă a Moldovei cu Transilvania și Europa, prin sectoarele de autostrada construite deja, sau aflate în diverse faze de implementare.

Comisia Europeană a acceptat în martie 2012 includerea în noua rețea trans-europeană centrală de transport TEN-T Core a traseului Timișoara-Sebeș-Turda-Târgu-Mureș-Iași-Ungheni.

În zona Localității Pașcani Autostrada A8 se intersectează cu Autostrada A7, jonctiunea dintre cele două autostrăzi se face printr-un nod rutier ale cărui bretele asigură o viteză de proiectare de 80km/h.

În data de 11.02.2022 a fost semnat acordul între Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova privind aspectele tehnice, financiare, juridice și organizatorice referitoare la construirea, exploatarea, întreținerea și repararea podului de frontieră între cele două state, peste râul prut, între localitățile Ungheni(România) – Ungheni(Republica Moldova). Acordul prevede construcția podului rutier de frontieră, care va interconecta infrastructurile rutiere între ambele state: Autostrada Târgu Mureș – Iași – Ungheni – frontiera de stat (pe teritoriul României) și Drumul național R1 Chișinău – Ungheni – frontiera cu România (pe teritoriul Republicii Moldova).

Cooperarea transfrontalieră la granița externă a UE continuă să reprezinte una dintre prioritățile Uniunii Europene, unul dintre obiectivele strategice ale Instrumentului European de Vecinătate (ENI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

– European Neighbourhood Instrument) fiind promovarea unor conditii mai bune pentru asigurarea mobilitatii persoanelor, bunurilor si capitalului. Implementarea proiectului pentru “Pod peste Prut la Ungheni” o realizeaza Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania din cadrul Ministerului Transporturilor si Infrastructurii.

Proiectul de executie a Podului Ungheni va asigura construirea unei noi infrastructuri de transport amplasate pe rețeaua TEN-T din România, precum și a unei conexiunii transfrontaliere dintre România și Republica Moldova, pentru a asigura un trafic rutier fluid și o stare tehnică corespunzătoare, în conformitate cu reglementările în vigoare.

Sursa de finantare pentru „Proiectare și execuție pod Ungheni” se va face prin programul CEF-T-2022 - MobMil - CEF 2 Transport - Adaptarea rețelei rutiere TEN-T la utilizarea duală civilă-apărare; Pachetul Mobilitate Militară. Obiectivul fiind proiectarea și realizarea unui pod cu două benzi de circulație pe sens, precum și a infrastructurii de acces necesare, asigurând astfel o conectivitate transfrontalieră între România și Republica Moldova. Lungimea totală a podului va fi de 261,2 m. Proiectul mai include și realizarea unui tronson de autostradă cu lungimea de 0,5 km, care va asigura funcționalitatea independentă a podului până la finalizarea integrală a Autostrăzii Târgu Mureș - Târgu Neamț - Iași - Ungheni (A8).

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Începând cu anul 2012, a fost definită Noua Rețea de Transport a Uniunii Europene (TEN-T) prin crearea căreia se dorește înlăturarea blocajelor, modernizarea infrastructurii și eficientizarea operațiunilor transfrontaliere de transport pentru călători și pentru companii în întreaga UE.

Noua politică stabilește o rețea centrală de transport care urmează să fie instituită până în 2030 pentru a reprezenta coloana vertebrală a transporturilor în cadrul pieței unice. Rețeaua centrală de transport va fi susținută de o rețea cuprinzătoare de rute la nivel regional și național, denumită „rețea afluent” (globală) care va aduce trafic în rețeaua centrală și care urmează a fi finalizată până în 2050.

Ca urmare a întrunirii de la Bruxelles a Consiliului pentru Transport, Telecomunicații și Energie al Uniunii Europene (22 martie 2012), rețeaua TEN-T include două noi trasee ale coridoarelor europene care străbat teritoriul României. Astfel, au fost incluse în noua rețea centrală TEN-T traseul rutier și feroviar Timișoara – Sebeș – Turda – Târgu Mureș – Targu Neamt - Iași – Ungheni, traseul rutier și feroviar Calafat – Craiova – Alexandria – București și Canalul Dunăre – București. Comisia a mai acceptat și includerea în rețeaua globală a rutelor Borș – Turda și Constanța – Tulcea – Brăila – Galați.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Politica TEN-T reprezintă efortul UE de a coordona între statele membre dezvoltarea de rute transcontinentale. Acestea au rolul de a contribui la dezvoltarea rețelei centrale. Noua politică în transporturi pentru perioada de programare 2014-2020 definește o rețea principală, construită pe nouă coridoare trans-continentale: două coridoare nord-sud, trei coridoare est-vest și patru coridoare diagonale. Fiecare coridor trebuie să includă trei moduri de transport, trei state membre și două secțiuni transfrontaliere.

Transportul este vital pentru economia europeană: fără conexiuni bune, Europa nu se va dezvolta și nici nu va prospera. Noua politică a UE privind infrastructura va institui o rețea europeană de transport solidă în cele 28 de state membre, pentru a promova creșterea economică și competitivitatea. Această rețea va face legătura între est și vest și va înlocui mozaicul de transporturi actual cu o rețea autentic europeană.

Astfel, România va fi traversată de două coridoare ale rețelei centrale: Coridorul Orient/Mediteranean de Est și Coridorul Rin – Dunăre. Această rețea centrală, conform obligațiilor asumate de către România, va trebui finalizată până în anul 2030, la nivel de autostradă sau drum expres, în scopul reducerii timpilor de călătorie pe teritoriul României. Obiectivul final, cu orizont de finalizare 2050, este acela ca marea majoritate a cetățenilor și a întreprinderilor din Europa să se afle la cel mult 30 de minute distanță de această rețea.

Luată în ansamblu, noua rețea de transport va oferi:

- trafic mai sigur și mai puțin congestionat;
- deplasări mai fluente și mai rapide;
- un impact mai mic asupra climei.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FOS TRANSPORT



Figura nr. 1: Reteaua TEN-T Core pentru Romania si Bulgaria

În cadrul MPGT al României (aprobat prin HG nr. 666/ 14.09.2016) o atenție deosebită s-a acordat identificării și analizei unor coridoare de conectivitate la nivel național, precum și conexiunii acestora cu coridoarele de transport din țările vecine, dar și cu cele dezvoltate la nivel continental. Din această perspectivă, au fost stabilite cinci coridoare cheie la nivel național și mai multe intercoridoare care să asigure nevoia de conectivitate a populației și a mediului de afaceri, care stau la baza identificării proiectelor din sectorul rutier.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

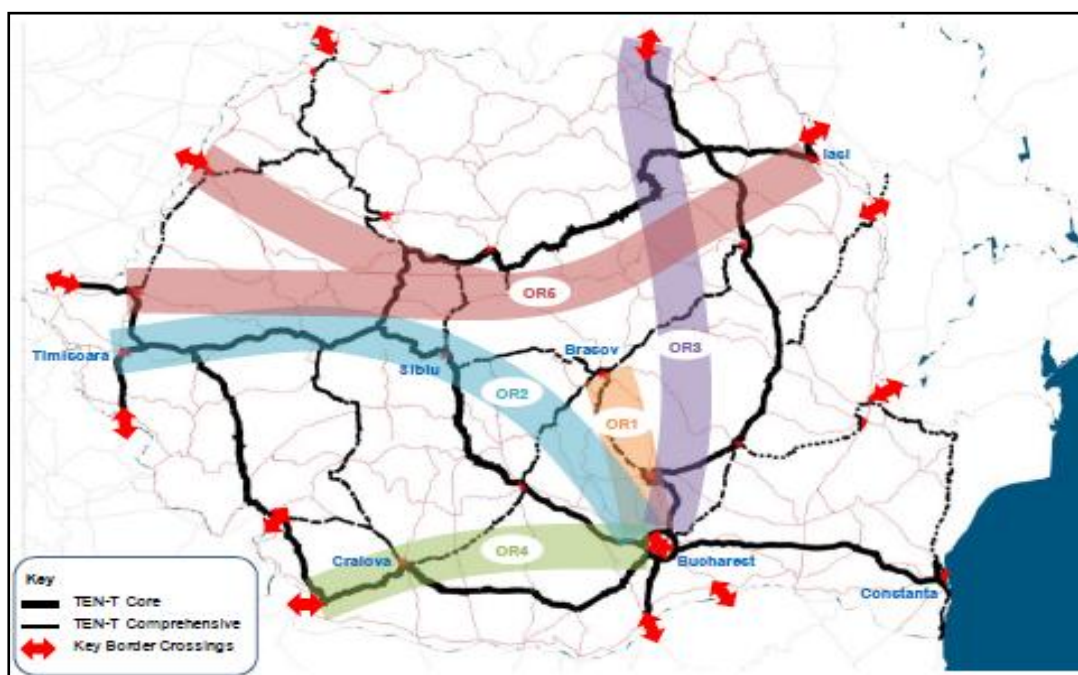


Figura nr. 2: Coridoare Cheie si Intercoridoare de Transport din Romania

Din analiza efectuată în Master Planul General de Transport rezultă că, mai puțin de 3% din rețeaua națională a României este la standard de autostradă și majoritatea drumurilor naționale Europene și Principale au profilul de 1 - cale de circulație cu 2 benzi, cu circulație în ambele sensuri (1x1). Astfel, viteza medie înregistrată pe rețeaua națională este de cca 66 km/h, pentru deplasări inter-urbane.

Un aspect particular, care trebuie luat în considerare, este că România are o problemă semnificativă în ceea ce privește accidentele rutiere în comparație cu țările Uniunii Europene, potrivit rezultatelor incluse în Master Planul General de Transport. Relevant pentru acest lucru este ponderea mare a drumurilor cu o singură bandă pe sensul de deplasare în rețeaua națională de drumuri (aproximativ 90%).

Prioritatea de investiții Târgu Neamț – Iași - Ungheni este confirmată și de MPGT, care se referă la mobilitatea îmbunătățită pentru populație și bunuri în cadrul rețelei de bază și cuprinzătoare TEN-T, prin construirea unei autostrăzi și a unei rețele de drumuri expres, care să reducă timpul de călătorie, riscurile de accidente și să implementeze proiecte economice și de mediu durabile.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Sectorul Rutier (3/4)

Listă proiecte autostrăzi				
Nr. Crt.	Denumire proiect	Valoare estimată (mil.Euro)	Lungime (km)	Perioadă de implementare
1	Sibiu - Pitești	1673.57	116.60	2016-2022
2	Comarnic - Brașov	997.75	58.00	2016-2022
3	Tg. Neamț - Iași - Ungheni	1129.70	135.00	2016-2020
4	Nădășelu - Suplacu de Barcău	1002.55	93.30	2016-2018
5	Sibiu - Brașov	816.44	120.00	2016-2020
6	Suplacu de Barcău - Borș (+ Oradea)*	304.43	74.50	2016-2017
7	Craiova - Pitești	899.41	124.30	2017-2020
8	Inel București (A0)	1335.00	102.00	2018-2022
9	Tg. Mureș - Tg. Neamț	2942.57	183.80	2016-2026
10	Ploiești - Comarnic	306.77	51.30	2021-2024
11	Brașov - Bacău	1845.46	160.00	2021-2026

Tabel Error! No text of specified style in document.-1. Proiecte prioritare construcție autostrăzi, conform MGPT

O rețea de drumuri naționale trebuie să cuprindă drumuri de înaltă calitate, ce pot să ofere condiții de siguranță pentru transportul de marfă pe distanțe lungi și traficul de călători, care integrează principalele centre urbane și economice și se interconectează cu alte moduri de transport la punctele semnificative. Rețeaua

națională din România permite trafic semnificativ de vehicule de marfă, care, pe drumuri cu o singură bandă pe sens de circulație, limitează posibilitățile de depășire în condiții de siguranță și, prin urmare, au un impact disproporționat asupra siguranței și capacității de funcționare.

La nivel european, viteza medie de deplasare pe o rețea națională majoră (Trunk), ar trebui să fie între 90-100 km/h, iar valoarea minimă a vitezei medii înregistrate pentru autostrăzi și drumuri expres la standarde calitative ridicate, este de 100 km/h.

Principalele concluzii rezultate în urma analizei critice a rețelei de transport existente sunt:

- În momentul de față legătura Moldovei cu Transilvania este deficitară, desfasurându-se prin culoarele DN 15B - DN 15 respectiv DN 15-DN12C-DN13B, care prezintă trasee sinuoase și declivități mari la traversarea Carpaților Orientali. În urma unei analize de trafic s-a constatat că acestea nu pot prelua fluxurile sporite de trafic, generate de dezvoltarea socio-economică. Pe termen mediu și lung, Autostrada Targu Mureș - Iași - Ungheni va oferi și un grad mare de atractivitate pentru traficul internațional de tranzitare ce se va desfășura între coridoarele PAN Europene IV și IX.
- Legătura dintre localitățile Motca (DN2/E85) – Pascani – Tg. Frumos – Letcani - Iași este deficitară, desfasurându-se pe culoarul DN28A -DN28(E58) cele două drumuri asigurând conexiunea dintre DN2 (Loc. Motca), orașul Targu Frumos, respectiv Iași. Acestea prezintă trasee sinuoase care includ strabaterea unor zone de intravilan (aprox.40% din traseul existent) unde viteza de circulație este limitată la 50km/h și zona de extravilan unde viteza maximă de circulație este de 90 km/h pe sectorul de drum național DN28A, respectiv 100km/h pe sectorul DN28.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL DE TRANSPORT

- Sectoarele de drum conexe proiectului, operează în situația existentă la nivel de serviciu D, apropiat de capacitate, datorită cererii crescute înregistrată în special pentru transportul de marfă și pasageri;
- Numarul mare de accidente înregistrate pe drumul național DN 28 în zona studiată, accidente, ce se datorează în mare parte profilului drumului (1x1), traversarea unor localitati cat și a vitezei excesive;
- Ponderea mare de vehicule grele;
- - Timpi de calatorie cu intarzieri mari nu corespund standardelor minime ale unei retele de transport TEN-T

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Strategia de Dezvoltare Europa 2000 solicita reforme structurale prin masuri de stimulare a dezvoltarii, necesare pentru a face economia Europei competitiva pentru viitor. Uniunea Europeana a stabilit cinci obiective ambitioase pentru tarile partenere care sa fie realizate pana in 2020, cu privire la:

- Forta de munca;
- Inovatie;
- Educatiei
- Incluziunea sociala;
- Climat.

POIM 2014-2020 a fost elaborat pentru a răspunde nevoilor de dezvoltare ale României identificate în Acordul de Parteneriat 2014-2020 și în acord cu CSC și Documentul de Poziție al serviciilor Comisiei Europene. Strategia POIM este orientată spre obiectivele Strategiei Europa 2020, în corelare cu PNR și RST, concentrându-se asupra creșterii durabile prin promovarea unei economii bazate pe consum redus de carbon prin măsuri de eficiența energetică și promovare a energiei verzi, precum și prin promovarea unor moduri de transport prietenoase cu mediul și o utilizare mai eficientă a resurselor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale OS TRANSPORT
2014-2020

Prioritățile de finanțare stabilite prin POIM contribuie la realizarea obiectivului general al Acordului de Parteneriat prin abordarea directă a două dintre cele cinci provocări de dezvoltare identificate la nivel național: Infrastructura și Resursele. Având în vedere gradul ridicat de corelare și complementaritate, precum și experiența perioadei 2007-2013, promovarea investițiilor în domeniul infrastructurii și resurselor vor fi finanțate în cadrul unui singur program având ca obiectiv global:

Dezvoltarea infrastructurii de transport, mediu, energie și prevenirea riscurilor la standarde europene, în vederea creării premiselor unei creșteri economice sustenabile, în condiții de siguranță și utilizare eficientă a resurselor naturale.

POIM adresează nevoile de dezvoltare din patru sectoare: infrastructura de transport, protecția mediului, managementul riscurilor și adaptarea la schimbările climatice, energie și eficiență energetică, contribuind la Strategia Uniunii pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii, prin finanțarea a 4 din cele 11 obiective tematice din Regulamentul nr. 1303/2013:

- OT4, prin susținerea producției de energie din surse regenerabile, măsurilor de eficiență energetică, introducerea tehnologiilor de tip smart;
- OT5, prin finanțarea măsurilor de prevenire și protecție împotriva riscurilor naturale, menite să atenueze și să combată efectele schimbărilor climatice, și consolidarea capacității de intervenție în domeniu;
- OT6, prin promovarea investițiilor în sistemele de apă și apă uzată, managementul integrat al deșeurilor, protecția biodiversității și monitorizarea calității aerului;
- OT7, prin sprijinirea investițiilor în infrastructura pentru toate modurile de transport, precum și transportul de energie.

Strategia de Dezvoltare Rutiera este prezentată în detaliu la nivel de MPGT, realizarea obiectivului ‘Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni’ reprezintă unul din pașii care trebuie făcuți la nivel de implementare a Strategiei de Dezvoltare Rutiera.

Viziunea strategică, definită în MPGT, este creșterea mobilității pe rețeaua rutieră TEN-T prin:

- reducerea timpilor de deplasare prin dezvoltarea de proiecte sustenabile, cu impact pozitiv asupra dezvoltării regionale, care, în același timp, respectă reglementările de mediu.

Proiectul Autostrăzii Targu – Neamt – Iasi - Ungheni îmbunătățește major eficiența rețelei de transport din România prin reducerea timpului de deplasare având ca principal scop două mari regiuni ale României, Moldova și Transilvania, și implicit, are loc o îmbunătățire a conectivității la nivel regional.

Proiectul de autostradă este Oportun deoarece:

- Asigura un parcurs mai rapid pentru traficul pe distanțe lungi de pasageri și marfuri, prin viteza ridicată de deplasare, prin reducerea costurilor operationale și prin îmbunătățirea siguranței circulației



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- Un impact limitat asupra mediului care sa ia in considerare riscurile schimbarilor climatice, precum si masurile de adaptare si reducere a impactului asupra mediului.
- Dezvoltarea transportului international de marfa;
- Dezvoltarea transportului public pe distante lungi (folosind autobuze si microbuze) care opereaza pe ambele rute interne si internationale;
- Dezvoltarea sectorului de business si turistic .

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Proiectul are urmatoarele obiective strategice:

- Intensificarea desfășurării traficului, îmbunătățind calitatea infrastructurii și utilizării eficiente, dar și atragerea de investiții private: Randamentul sectorului de transport este legat de trei măsuri principale: accesul pe piata, calitatea si durabilitatea infrastructurii si utilizarea eficienta a infrastructurii transportului. Deși sprijinul Politicii de Coeziune este axat pe îmbunătățirea calității infrastructurii, utilizarea eficientă a infrastructurii transportului deja existente ar trebui să fie luata în considerare mod sistematic atunci când se iau decizii cu privire la viitoarele investiții in sectorul transport. Scopul este acela de a îmbunătății accesibilitatea, mobilitatea și siguranța, precum și de a fi in conformitate cu cererea.
- Necesitatea unei prioritizări clare: compatibilitatea cu planurile de transport național și conformitatea cu TEN-T: stabilirea priorităților trebuie sa fie mai selectiva si sa reflecte un consens intre principalele parti interesate din regiune/Stările Membre, precum si sa urmeze logica interventiilor Politicii de Coeziune anterioare. Investițiile dintr-un cadru strategic: maximizarea efectului rețelei de investitii in transport impune ca investitii individuale sa fie efectuate in deplina conformitate cu planurile de transport cuprinzatoare. Investițiile prin ERDF si Fondul de Coeziune in infrastructura transportului ar trebuie sa fie in conformitate cu Liniile Directoare TEN-T, care definesc prioritățile infrastructurii transportului UE. Aceste planuri cuprinzatoare trebuie sa se bazeze pe o evaluare riguroasa a cererii de transport (atat pentru pasageri, cat si pentru marfuri), trebuie sa identifice legaturile care lipsesc si blocajele in trafic si sa stabileasca un sistem realist si matur pentru proiectele avute in vedere pentru a fi sprijinite de ERDF si Fondul de Coeziune.

Prioritatea de investitii pentru Autostrada Targu Neamt – Iasi -Ungheni a fost identificata si cuantificata la nivel general prin MPGT, care se refera la mobilitatea îmbunătățită pentru populație și bunuri în cadrul rețelei de bază și cuprinzătoare TEN-T, prin construirea unui drum, care să reducă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

timpul de călătorie, riscurile de accidentări și să implementeze proiecte economice și de mediu durabile.

De asemenea MPGT consideră că identificarea și analiza coridoarelor de conectivitate în România sunt de o mare importanță pentru stabilirea și justificarea intervențiilor și proiectelor. Coridoare de conectivitate au fost definite atât ca „*legături între principalele regiuni de dezvoltare din România*” și ca „*legatura între polii de creștere economică cu centrele industriale (existente sau potențiali)*.”

O atenție specială privind identificarea și analiza a coridoarelor de conectivitate a fost acordată de către MPGT la legatura cu celelalte coridoare de transport din țările vecine, precum și cu cele continentale.

Autostrada Targu Neamt – Iasi -Ungheni va deservei:

- transport de marfa internațională;
- de transport public pe distanțe lungi (folosind autobuze și microbuze) care operează pe ambele rute interne și internaționale;
- transportului de marfa pe distanțe medii și lungi;
- sectorul business și turistic.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

În conformitate cu prevederile HG 907/ 2016 pentru privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice se vor propune și se vor prezenta minim două scenarii/ opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții.

3.1. Particularități ale amplasamentului

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Traseul autostrăzii Autostrada Târgu Neamț – Iasi - Ungheni se desfășoară pe teritoriul județului Iași, începând din zona localității Motca, traseul se desfășoară către Est spre Pâncani, Târgu Frumos,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Podu Iloaiei, ocoleste pe la Nord-Vest Municipiul Iasi si se indreapta spre Ungheni unde se face jonctiunea cu Podul peste Prunt la Ungheni

3.1.2. Relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Autostrada Târgu Neamț - Ungheni se dezvoltă pe un coridor de la Vest spre Est, începând din apropiere de intersecția cu DN2 (Motca) până la legătura cu Pod peste Prut la Ungheni. Traseul autostrazii intersectează următoarele drumuri naționale și județene: DN2, DN28A, DN28B, DN24C, DN24, DJ208L, DJ280D, DJ280B, DJ281, DJ282D, DJ248B, DJ282, DJ249 și realizează legături cu DN28 și VO Iasi.

3.1.3. Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Terenul pe care se va amenaja amplasamentul are ca orientare principală direcția Vest-Est.

3.1.4. Surse de poluare existente in zona

Principală sursă de poluare este dată, pe de o parte, de traficul de pe drumul național DN 28, DN28A, DN28B, DN24 și, pe de altă parte, de traficul strazilor adiacente, care constituie o sursă de poluare atât a aerului cât și fonica. Această sursă nu afectează obiectul prezentei investiții în nici un mod.

3.1.5. Datele climatice si particularitati de relief;

Zona investigată este situată în sectorul cu climă continentală.

Regimul climatic general se caracterizează printr-o pronunțată nuanță de continentalitate influențată iarna de anticiclonele continentale termice eurasiatice iar în perioada caldă de anticiclonele dinamice ale Azorelor. Vara predomină timpul secetos cu temperaturi ridicate, iar iarna se simte din plin efectul maselor de aer venite dinspre NE și N. Secetele, brumele tardive de primăvară și timpuriile de toamnă, aversele de ploaie însoțite de căderi de grindină, sunt caracteristice regimului climatic continental.

Radiația solară globală înregistrează valori de circa 110—115 kcal/cm²-an; valorile lunare minime se produc în intervalul noiembrie—decembrie (3—4 kcal/cm².an), iar cele maxime în iunie—iulie (17—18,5 kcal/cm².an).

Circulația generală a atmosferei este condiționată de advecția aerului maritim din V care este continentalizat și a celui continental din NE, E și N. Sunt frecvente pătrunderile de aer din părțile posterioare ale ciclonilor care se deplasează din V Europei.

Temperatura aerului

- Mediile anuale ale temperaturii ajung la 9,0°C.
- Mediile lunii iulie variază între 20,0 și 21,0°C.
- Temperatura medie de 21,0°C caracterizează extremitatea estică a județului, în lungul văii Prutului precum și culoarele văilor Jijia și Bahlui în partea lor inferioară.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Mediile lunii ianuarie sunt cuprinse între -3 și -4,0°C
- Temperatura maxima absoluta din timpul verii a ajuns la Iași la 40,0°C (27 iulie 1909)
- Temperatura minima absolută înregistrată la Iași a fost de -30,0°C (11 februarie 1929 și 1937)

Precipitațiile atmosferice

- Cantitățile medii anuale de precipitații sunt cuprinse între 500 și 550,0 mm, pe cea mai mare suprafața a județului în partea de V a județului cantitățile cresc la 600,0 mm anual.
- Cantitățile medii ale lunii iulie oscilează în jurul valorii de 60,0 mm
- Cantitățile medii de precipitații ale lunii ianuarie se încadrează între 30 și 40,0 mm

Stratul de zăpadă

Primele ninsori cad, în medie, în preajma datei de 23 noiembrie, iar ultimele în jurul datei echinocțiului de primăvară, 21 martie. Intervalul mediu favorabil căderii de zăpadă totalizează 118 — 120,0 zile. În cadrul acestui interval stratul de zăpadă este prezent între 55 și 80,0 zile.

Grosimile maxime ale stratului de zăpadă sunt cuprinse între 60 și 100,0 cm și cu totul local, în cazul troienirii datorate viscoalelor (în 1956) depășesc 150—200,0 cm (iernile anilor 1954, 1955, 1956 etc).

Vanturile

Direcțiile dominante de deplasare ale acestora sunt NV, SE și N, prezentînd o *frecvență medie anuală* de 21, 5% (din direcția NV), 13,0% (din direcția SE) și 9,5% (din direcția N).

Viteza medie anuală variază între 2 și 4,1 m/s, valoarea cea mai mare corespunzînd direcției predominante.

Incarcarile date de zăpadă pe sol în zona cercetată pentru toate variantele de traseu în conformitate cu, „Cod Proiectare –Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, CR 1-1-3/2012, sunt de ordinul $S_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$ și corespund unui interval mediu de recurență IMR = 50 ani.

Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77, „Adâncimi maxime de îngheț”, zona cuprinsă între km 0+000 – km. 26+000 prezintă valori ale limitei de îngheț cuprinse între 100-110 cm.

De la km 26+000 – 45+600 valoarea limitei de îngheț este cuprinsă între 90-100 cm.
De la km 45+600 până la terminarea traseului valoarea limitei de îngheț este cuprinsă între 80-90 cm.

3.1.6. Existența unor utilități în zona proiectului:

- a) rețele editilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
 - rețele electrice
 - rețele de gaze
 - rețele de telecomunicații



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- rețele ANIF
 - rețele apă și canal
- b) terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;
- Nu este cazul.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:

În cadrul campaniei de investigații geotehnice tronsonul de autostradă Târgu Neamț-Iasi-Ungheni este împărțit după cum urmează:

- TRONSON nr.1
Km 0+000-km 31+500, respectiv Târgu Neamț-Târgu Frumos ;
- TRONSON nr.2
Km 31+500-km 60+100, respectiv Târgu Frumos- DN 28(zona Letcani);
- TRONSON nr.3
Km 60+100-km 77+800, respectiv DN 28(zona Letcani)-DN 24 (zona cât mai apropiată de municipiul Iasi);
- TRONSON nr.4
Km 77+800- km 93+270 (sfârșitul proiectului va fi în punctul vamal de la Pod peste Prut la Ungheni amplasat în UAT Golaiești)

3.1.7.1.1. Date seismice

Conform hărților seismice, „Codul de proiectare seismică P 100-1/2013”, arealul în care se găsesc variantele de traseu are următoarele caracteristici generale:

Hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de vârf a **accelerației seismice orizontale** a terenului astfel:

- pentru traseul cuprins între km 0+000 până la km 85+900 valoarea **$a_g = 0.25g$** ; de la acest km și până la capatul autostrăzii valoarea scade la $a_g = 0.20g$

Valorile sunt determinate pentru un interval mediu de recurență IMR = 225 ani, cu o probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani ($P_{100} = 1/2013$).

Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns pentru sectorul investigat este de 0.7sec pentru toate variantele de traseu propuse și reprezintă granița dintre palierul de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și palierul de valori maxime în spectrul de deplasări relative.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

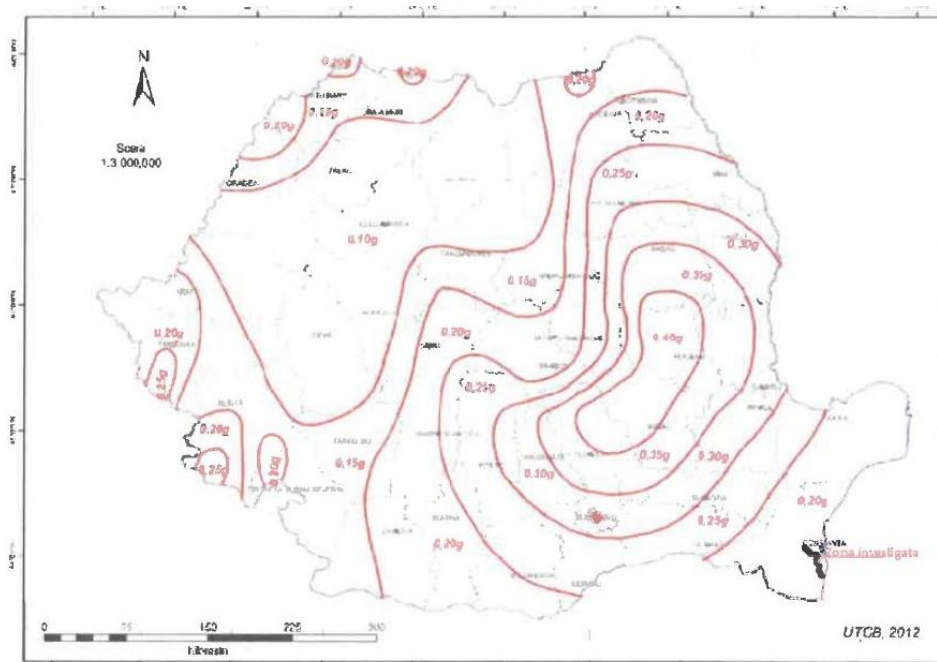


Figura 4. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare

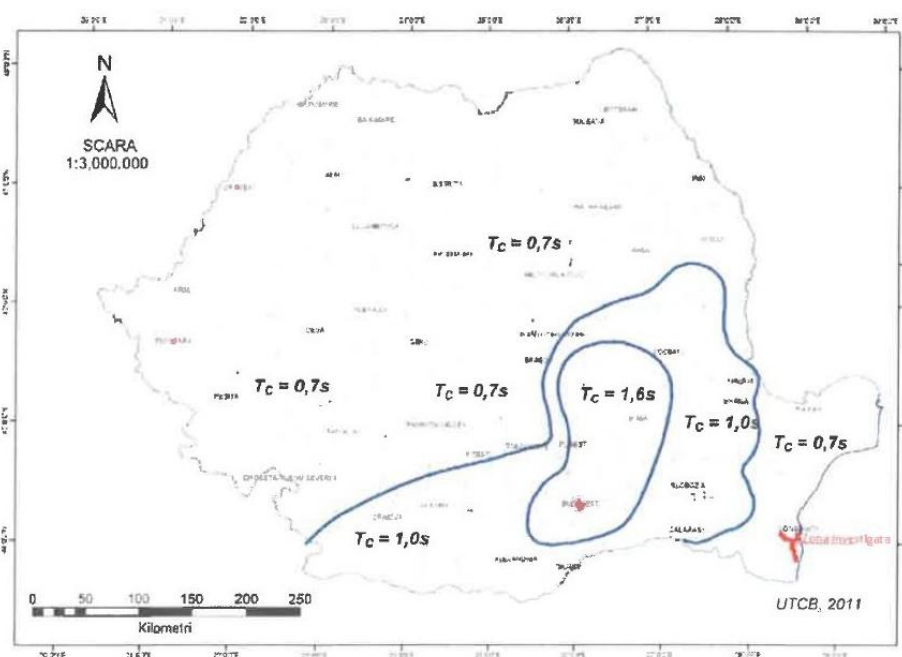


Figura 5. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

3.1.7.2. Date morfologice si hidrologice;

Din punct de vedere morfologic cele 2 alternative de traseu se afla situate in Podisul jos Jijia - Bahlui, subunitate morfologica apartinand Podisului Moldovenesc.

Podisul Jos al Jijiei inferioare si al Bahluiului¹. Se afla in nord-estul Podisului Moldovei intre culoarul Prutului si podisurile Sucevei si Barladului . Reprezinta 26% din podis, are 125 m altitudine medie si 265m in Dealul Cozancea altitudine maxima.

I. Rick (1931) a numit-o Depresiunea Jijiei, I. Simionescu (1934) Campia Moldoveneasca, M. David (1933) – parte din Depresiunea Prutului mijlociu, V. Tufescu (1942), Campia Moldovei dar si campia colinara a Moldovei (in teza).

Sensul de campie este legat de folosinta agricola, altitudine, solurile cernoziomice, vegetatia de silvostepa, regimul scurgerii apelor,etc.

Sensul notiunii de depresiune este impus de pozitia mai joasa in raport cu podisurile vecine care o domina prin denivelari de peste 100m.

In realitate este o unitate de podis jos care imbraca trasaturile de peisaj ale campiei alcatuita din formatiuni marno-argiloase usor monoclinale.

Se caracterizeaza printr-un relief ce apartine unui peisaj sculptat in pliocen –cuaternar prin inaintarea rapida spre vest a afluentilor Prutului datorita rocilor moi si nivelului de baza jos. Culmile sunt rotunjite, adesea apar platouri care coboara lin spre sud-est. Vaile sunt largi, cu lunci extinse, terase (3-6) si glacisuri coluvio-proluviale.

Intre paraiele de la obarsile Bahluiului, Bahluietului, Sitnei, Miletinului, Jijiei s-au realizat captari locale (V. Bacauanu 1960)

Procesele de modelare actuala si evolutia paleogeografica

Dintre factorii modelatori, un rol deosebit in modelarea si evolutia reliefului l-au avut reseaua hidrografica si procesele de versant.

Raurile Siret si Prut au fost primele artere hidrografice care s-au instalat pe suprafata campilor initiale, acestea avand un caracter consecvent. Terasale din lungul lor, au altitudini relative pana la 210m in sectorul vaii Siretului si altitudini cuprinse intre 170-190m in partea de vest a Prutului. De la vaile initial consecvente, dupa multe remanieri, s-au dezvoltat cele subsecvente, obsecvente si resecvente.

Activitatea modelatoare a rețelei hidrografice s-a desfășurat concomitent cu cea a proceselor de versant. Cca 60-70% din suprafata podisului a fost continuu sub influenta actiunii de ravinare si alunecare care au dus la evolutia si morfologia versantilor(platouri si culmi interfluviale, cueste).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Astfel zona traversata de variantele de traseu este afectata de procese de eroziune, transport si acumulare, care genereaza un relief caracteristic. In functie de inclinarea pantelor pot predomina eroziunile torentiale moderate sau eroziuni slabe datorate spalarii si siroirii pe versanti.

Hidrografia zonei traversata de variantele de traseu propuse este influentata in principal de raul Prut aflat in partea estica a zonei si care pe langa debitele importante de apa transportate, asigura si un drenaj al zonelor limitrofe.

Prutul are o lungime de 953 km, izvorăște în apropiere de muntele Hoverla din Carpații Păduroși din Ucraina, de unde curge spre est, mare parte din curs fiind apoi pe direcția sud-est. Se varsă în Dunăre, unde este insula Ostrovul Prut, lângă Reni, la est de orașul Galați.

Pe teritoriul României râul are o lungime de 742 km, un bazin hidrografic de 10.990 km² și un debit mediu multianual de 450 m³/sec. Pe o porțiune de 39,4 km marchează frontiera româno-ucraineană, pe o porțiune de 681,3 km (din care 73,9 km sunt alcătuiți din lacul Stânca-Costești) marchează frontiera dintre România și Republica Moldova.

Principalii afluenți pe partea dreaptă sunt Ceremuș, Bașeu și Jijia (cu afluentul principal Bahlui).

Râul Prut era cunoscut în antichitate sub numele Pyretus iar sciții îl numeau Porata, adică apă furtunoasă. În cursul său superior este un râu tipic montan, valea lui e îngustă cu versanți înalți și abrupti, curgerea rapidă, iar în albie se întâlnesc multe praguri. În cursul de mijloc Prutul formează meandre. În lunca sa, are viteza 1,5 m/s iar pe un sector mic, unde întretaie șirul de recife, valea Prutului se îngustează până la câteva sute de metri căpătând formă de chei.

Mai spre sud valea râului se lărgeste până la 5-6 km, cursul devine liniștit, malurile nu sunt înalte, capătă formă simetrică pe versanți și sunt bine exprimate terasele. În cursul său inferior valea râului Prut se lărgeste considerabil până la 8-10 km, râul formează meandre, se ramifică în brațe, versanții devin mai domoli, pe alocuri fragmentați de ravene, lățimea albiei variază între 100 și 440 m, adâncimea maximă e de 6-8 m, iar viteza se micșorează până la 0,7 m/s.

Odată cu creșterea nivelului apelor Dunării, Prutul își încetează scurgerea, se revarsă, inundând suprafața vastă a luncii sale. Lunca râului este parțial înmlăștinată. Încă în prima jumătate a secolului XX, o parte a luncii Prutului era ocupată de bălți, mlaștini, lacuri în care viețuia o lume animală acvatică foarte bogată.

În ultimele decenii cea mai mare parte din bălțile, lacurile și mlaștinile Prutului au fost desecate. Fostele mlaștini au devenit terenuri agricole. În 1976 lângă localitățile Stânca și Costești au fost construite: un baraj, un lac de acumulare și o hidrocentrală. Odată cu acestea au încetat viiturile și inundațiile periodice ale luncii Prutului. Dacă anterior terenurile de luncă erau alimentate de mълul mълnos adus de apele râului în timpul inundațiilor și viiturilor, fostele soluri fertile ale luncii s-au degradat și au



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

devenit salinizate. Nivelul apei în Prut a scăzut considerabil în scopuri economice. Acesta a limitat aprovizionarea cu apă a lacurilor, bălților, mlaștinilor care au rămas, dar a căror suprafață continuă să se micșoreze.

Scurgerea anuală a Prutului de la izvor până la vărsare este de 2,9 km cubi de apă.

Râul Jijia izvorăște la o altitudine de 410 metri și curge spre sud-est în județul Botoșani prin orașul Dorohoi, vărsându-se în Prut, pe teritoriul județului Iași.

Râul are o lungime de 234 km (dintre care 12 km pe teritoriul Ucrainei și 222 km pe teritoriul României) și un bazin hidrografic de 5.770 km² (din care 5757 km² pe suprafața României).

În trecut, râul avea o lungime de 287 km (din care 275 km pe teritoriul României), mai mare decât în prezent (doar 234 km), cauza acestui fapt fiind că, în aval de localitatea Chiperești, râul a fost deviat spre comuna Moreni, scurtând semnificativ distanța până la râul Prut, cu scopul de a preveni inundațiile. Astfel, noul curs al râului Jijia, numit și Jijia Nouă, nu mai are de parcurs decât 3 km de la Chiperești până la gura de vărsare în râul Prut.

Bahluiul este afluent al Jijiei care izvorăște în județul Botoșani la o altitudine de 500 metri și curge spre sud în județul Iași prin municipiul Iași, vărsându-se în Jijia în apropiere de localitatea Chiperești. Are o lungime de 119 km, un debit mediu multianual de 4,88 m³/s și un bazin hidrografic de 2.007 km².

Bahluiul este un toponim de origine cumană, numele acestuia semnificând un „pârâu mocirlos”.

Râul are o lungime totală de 119 km și un debit mediu anual de 4,88 m³/s. Suprafața bazinului este de 2.007 km². Debitul mediu multianual al râului Bahlui crește pe măsură ce acesta se apropie de vărsarea în râul Jijia. Astfel, la Hârlău, în zona cursului superior, Bahluiul înregistrează un debit mediu de 0,438 m³/s, la Tansa, râul ajunge la un debit mediu de 0,94 m³/s, în apropiere de intrarea în municipiul Iași se observă un debit mediu de 3,235 m³/s, iar la Holboca, foarte aproape de vărsarea în Jijia, se raportează un debit mediu multianual de 4,88 m³/s.

Izvoarele sale se găsesc la o altitudine de 500 metri în zona comunei Tudora (județul Botoșani), în partea de est a Podișului Sucevei, mai exact în partea de nord a Dealului Mare.

Bahluiul parcurge Câmpia Jijiei Inferioare pe direcția NV-SE, trecând prin orașele Hârlău și Iași. Orașul Iași este străbătut pe o distanță de 14 km, împărțind practic orașul în două. Cartierele prin care trece Bahluiul sunt de la NV spre SE: Dacia, Alexandru cel Bun, Mircea cel Bătrân, Podul de Piatră, Podul Roș, Tudor Vladimirescu, Grădinari, Dancu.

De-a lungul parcursului său, în Bahlui se varsă mai multe râuri, principalii săi afluenți fiind Gurguiata, Durușca, Cîric, Bahluiet, Nicolina, Voinești și Valea Locei.

3.1.7.3. Date geologice si hidrogeologice



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Autostrada Targu Neamt - Iasi si municipiul Iasi este situata, din punct de vedere geologic pe Platforma Moldoveneasca.

Platforma Moldoveneasca reprezinta prelungirea spre SW a platformei ruse si este alcatuita la suprafata din depozite sarmatiene quasi-orizontale iar in adancime din depozite neozoice, mezozoice si paleozoice

In ceea ce priveste soclul platformei se disting doua etaje structurale:

- Etajul inferior Arhaic: 3100-3000 milioane de ani
- Etajul superior Eoproterozoic: 2500 milioane de ani.

Peste soclul eoproterozoic este dispuse transgresiv si discordant cuvertura sedimentara alcatuita din depozite sedimentare apartinand intervalului Neoproterozoic tarziu – Cuaternar.

Cuvertura sedimentara a Platformei Moldovenesti este formata in urma mai multor cicluri de sedimentare si anume:

- Ciclul Vendian – Ordovician
- Ciclul Silurian – Carbonifer inferior
- Ciclul Permian terminal – Triasic
- Ciclul Juristic mediu – Eocretacic
- Ciclul Cenomanian – Paleogen
- Ciclul Badenian – Pleistocen.

Dintre toate ciclurile mentionate la zi, apar doar depozite miocene (mediu si superior) si cuaternare (pleistocene si holocene).

Cele mai vechi depozite care aflorea in regiune sunt de varsta Bessarabian – bs (miocen mediu).

In cadrul acestora, in zona de aflorare se separa trei complexe cu caractere litologice distincte:

- Nisipuri de Valeni ,
- Complexul oolitic de Repedea si Harmanesti format din nisipuri, marne nisipoase si gresii calcaroase si
- Gresia oolitica de Crivesti.

Depozitele cuaternare sunt reprezentate de depozite pleistocene și holocene.

Formatiunile de varsta Pleistocen (qp3) sunt reprezentate de depozite de terasa larg dezvoltate pe stanga vaii Bahlui, mai putin pe stanga vaii Barlad si in lungul Prutului.

Pe segmentul orientat est-vest al vaii Bahlui si in jurul orasului Iasi apar depozite de terasa alcatuite din pietrisuri marunte cu elemente menilitice carpatice, urmate de nisipuri grosiere si nisipuri argiloase sunt semnalate la diverse altitudini intre 180 m si 50 m altitudine absoluta. Terasale sunt considerate de varsta Pleistocen superior.

O pătură de depozite loessoide groasă de 6-16 m acoperă tot intervalul pleistocen. Acestea aflorea pe distante mari in zona Pascani – Roman, pe axa nord-sud. De asemenea, aflorea secvential in zona de la nord de Iasi (comuna Vanatori, comuna Reditu Tatar).

Depozite de terasa larg dezvoltate pe stanga vaii Bahlui, depozite alcatuite din pietrisuri, nisipuri grosiere, nisipuri argiloase, depozite loessoide de 6-16 metri grosime.

Aceste depozite contin o panza acvifera protejata de o patura de 1 – 4 m de argile



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

cenusii impermeabile care o separa de apele mlastinilor foarte intinse in luncile acestor rauri

Din punct de vedere hidrogeologic, apele freatice au debite bogate, ceea ce constituie adevărate rezerve pentru alimentarea râurilor în perioada scurgerii minime. Depozitele aluvionare de luncă au o permeabilitate mare, cu ape freatice bogate, favorizând o legătură hidrostatică foarte activă între acestea și apa din râuri. Adâncimea apelor freatice în depozitele de luncă este în general mică, până la 5 m. Amplitudinea nivelului hidrostatic poate atinge 2-3 m în imediata apropiere a malurilor râurilor și scade către exteriorul luncii.

Apele subterane de adâncime, prinse în orizonturi acvifere adânci, între strate impermeabile, au un caracter ascensional, artezian. Zona studiată se află la limita dintre două regiuni: una cu ape subterane în formațiuni poroase unde se întâlnesc strate acvifere locale sau discontinui (pietrișuri, nisip din șesuri aluvionare), iar cealaltă regiune este în general fără ape subterane dar cu posibile ape de adâncime captive (marne, argile nisipoase, nisipuri, gresii).

3.1.7.4. Incadrarea amplasamentului în zone de risc natural

Incadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate s-a făcut în conformitate cu Legea nr. 575/noiembrie 2001: *“Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural”*. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru (cutremure de pământ, alunecări de teren și inundații).

3.1.7.4.1. Cutremure

Pentru traseul de la km 0+000 - 81+500, zona de **intensitate seismică este de 7₁ pe scara MSK**, conform Legii Nr. 575/2001, cu o perioadă medie de revenire de cca. 50 de ani.

De la acest kilometru și până la finalul traseului zona de **intensitate seismică este de 8₁ pe scara MSK**, cu o perioadă medie de revenire de cca. 50 de ani.

3.1.7.4.2. Alunecări de teren



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

Conform Legii 575/2001 - Anexa 6, Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni, se afla in zona cu potential "ridicat" de producere al alunecarilor si cu o probabilitate de alunecare "mare"

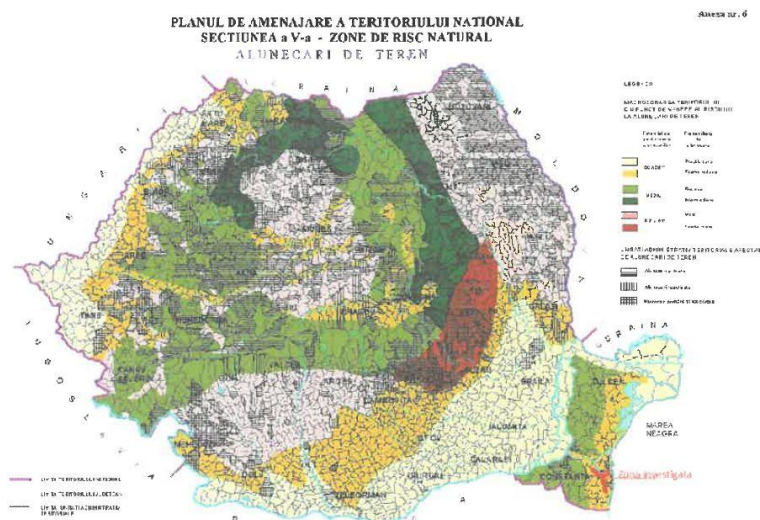


Figura 7. Planul de amenajare a teritoriului national. Sectiunea a V-a. Zone de risc natural. Alunecari de teren

3.1.7.4.3. Inundabilitatea

Conform Legii Nr.575/2001, traseele analizate se afla intr-un areal in care cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 ore (in perioada 1901 – 1997) este cuprinsa intre 150-200mm. conform Legii Nr. 575/2001, cu o perioada medie de revenire de cca. 50 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Anexa nr. 4

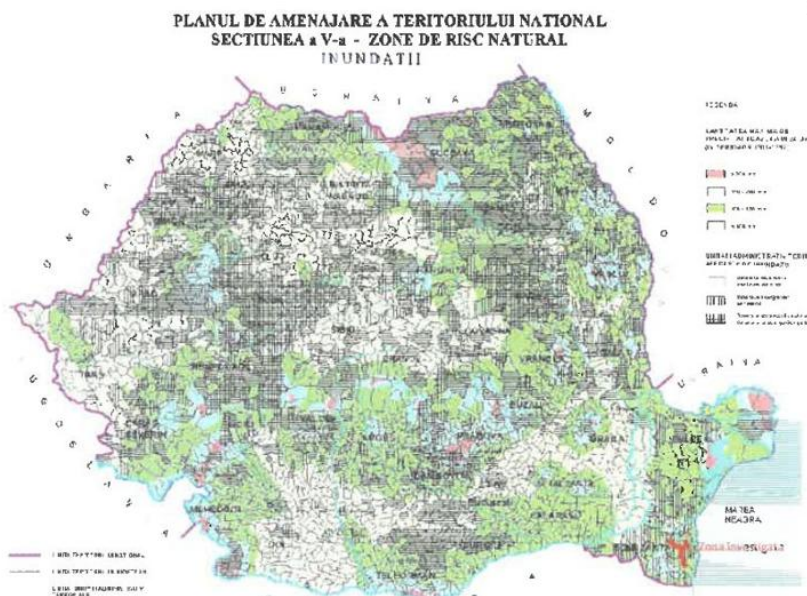
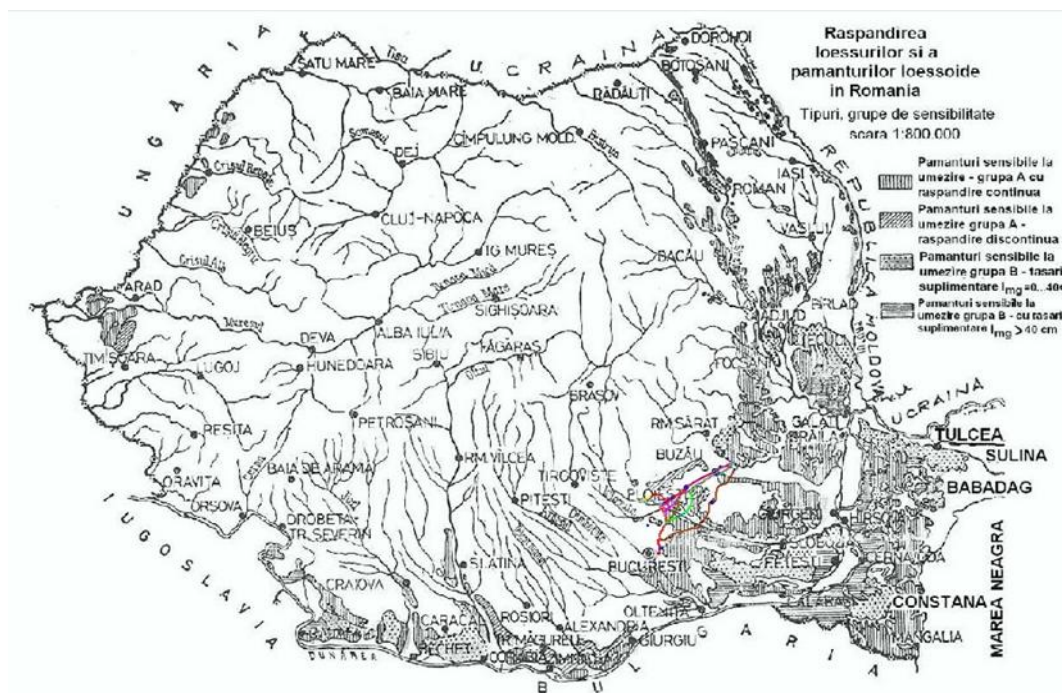


Figura 8. Planul de amenajare a teritoriului național. Secțiunea a V-a. Zone de risc natural. Inundații

3.1.7.4.4. Terenuri dificile

Din punctul de vedere al pământurilor dificile pe traseul Autostrazii nu strabate zone cu pământuri sensibile la umezire (PSU).



Răspandirea loessurilor și pământurilor loessoide în România



UNIUNEA EUROPEANĂ

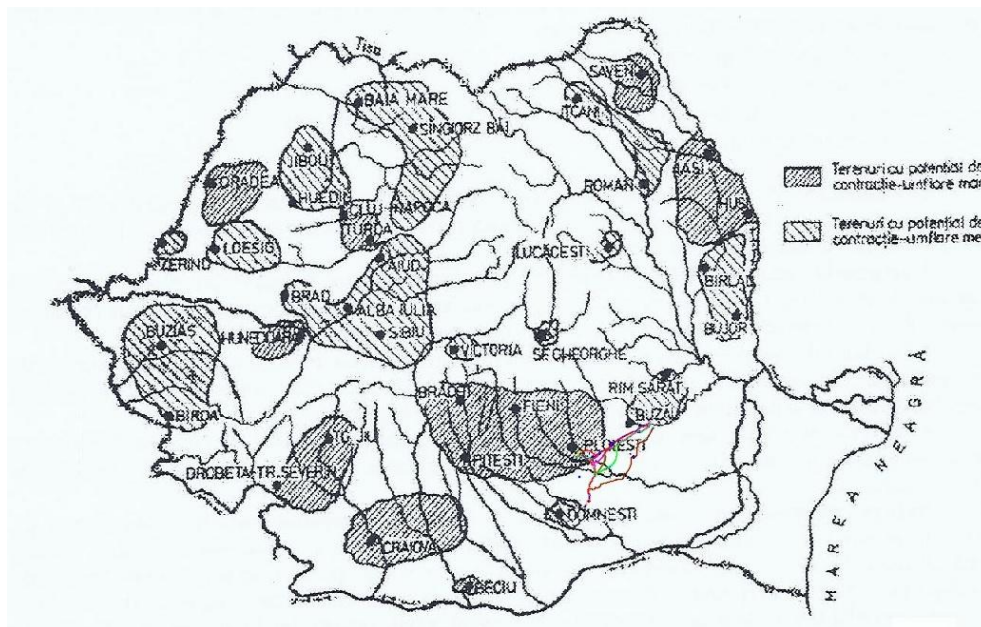


GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Din punctul de vedere al pământurilor dificile, pe zona analizată, cu contractii și umflări mari (PUCM) conform hărții cu “Răspandirea pământurilor cu umflături și contractii mari pe teritoriul României” – NP126/2010, sunt întâlnite terenuri cu potențial de contracție/umflare mare.



Răspandirea pământurilor cu umflări și contractii mari pe teritoriul României

3.2. Descrierea investiției din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiție

Lungime traseu proiectat autostrada	88,769.870	m
Drum de legatura DN28- profil 4 benzi	7.677	km
Drum de legatura DN28D(VO Iasi)- profil 2 benzi	5.23	km
Centre de intretinere si coordonare	2	buc
Punct de sprijin	1	buc
Punct de monitorizare tunel - cladire	1	buc
Spatii de servicii tip S3	4	buc
Parcari scurta durata	6	buc
Parte carosabila	4 x 3.75	m
Latime acostamente	2 x 0.5	m
Benzi de ghidare	4 x 0.5	m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Benzi de urgenta	2 x 2.50	m
Zona mediana	3.00	m
Spatiu pentru parapete	2 x 1.7	m
Numar poduri / pasaje	101	buc
Numar Noduri Rutiere	10	buc

3.2.2. Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

Scenariul recomandat de Prestator este scenariul 1.

Din punct de vedere tehnic ambele scenarii sunt similare presupunand aceleasi tipuri de lucrari.

Din punctul de vedere economic si financiar, scenariul nr. 1 este mai avantajos datorita costului mai mic al investitiei.

Din punctul de vedere al sustenabilitatii si riscurilor ambele scenarii sunt similare.

3.2.3. Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Nu este cazul

3.2.4. Categoria de importanta

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza prevederilor art. 22, sec.2, intitulata *Obligatii si raspunderi ale proiectantilor* din Legea nr. 10/1995, *Legea privind calitatea in constructii* si in baza *Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor* aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995.

Prin compararea punctajului total acordat factorilor determinanti [P(n)= 19 pct.] cu grupele de valori corespunzatoare categoriei de importanta (tab. 3 – Metodologie), rezulta ca lucrarea se incadreaza in: „Categoria de importanta deosebita (B)”.

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Factorul determinant	Criteriile asociate				
	Coeficient	Punctaj			
	k(n)	p(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
Importanta vitala	1	2	2	0	1
Importanta social-econmica si culturala	1	2	4	4	2
Implicarea ecologica	1	1	2	1	0



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare	1	4	6	4	1
Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu	1	4	4	2	2
Volumul de munca si de materiale necesare	1	6	6	2	2
19					

Tabel 1. Categoria de importanta a constructiei

Categoria de importanta a constructiei		Punctaj
Exceptionala	A	>30
Deosebita	B	18-20
Normala	C	6-17
Redusa	D	<5

Evaluarea punctajului fiecarui factor determinant s-a facut pe baza formulei:

$$P(n) = k(n) \times \sum p(i)/n(i)$$

Rezulta o incadrare a constructiei in categoria de importanta deosebita (B).

Conform Ordinului nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor si a Ordinului nr. 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice categoria drumului, din punct de vedere functional, administrativ si al traficului, Autostrada Targu Neamt – Iasi -Ungheni se incadreaza in clasa tehnica I.

3.3. Costurile estimative ale investitiei

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii

Se prezinta in Anexa Deviz general - Solutia 1 – Structura rutiera semirigida solutia propusa

3.4. Studii de teren



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

3.4.1. Studii topografice

Alternativa de traseu propusa pentru Proiect, a fost identificata prin intermediul investigatiilor in teren si hartilor existente, iar fotografierea aeriana a fost planificata in concordanta cu acestea.

Specificatiile pentru pregatirea fotogramelor au fost elaborate conform Caietului de Sarcini, si au avut in vedere urmatoarele cerinte:

- a) Scara imaginii 1:25 000 cu pixelii imaginii de $\frac{1}{2}$ m;
- b) Precizia verticala de 85 cm pe puncte bine definite;
- c) Pregatirea Modelului Digital de Teren (MDT) care cuprinde o combinatie de puncte si linii care va permite generarea liniilor de contur de 1-2 m nivel de precizie in functie de tipul de teren si vegetatie.

Studiile topografice detaliate au fost realizate in baza sistemului STEREO 70 pentru planimetrie si in Sistem MAREA NEAGRA 75 pentru altimetrie, doar pentru varianta de traseu recomandata.

Lucrari de teren:

A.1. Pregatirea lucrarii:

A.1.1. Culegerea informatiilor necesare:

- a) Identificarea zonei de lucru;
- b) Verificarea retelei existente;

A.1.2. De la O.C.P.I. s-au extras punctele geodezice de sprijin (pentru raportarea lucrarii la sistemul de referinta STEREO 70) si planul de incadrare in zona scara 1:5000 sau 1:25000;

A.1.3. Deplasarea in teren, recunoasterea limitelor corpului de proprietate, a punctelor geodezice de sprijin, starea de conservare a acestora. Realizarea retelei de sprijin prin bornarea traseului cu borne din beton sau alte borne agreate de ONCGC, amplasate la intervale de maxim 300 m. Bornele vor trebui sa fie vizibile intre ele, dintr-o borna trebuind sa se vada celelalte doua borne laterale acesteia.

A.2. Efectuarea ridicarii topografice:

A.2.1. Realizarea aerofotogrametriei pentru partea de autostrada:

Specificatiile pentru pregatirea fotogramelor au avut in vedere urmatoarele cerinte minime:

- c) Scara imaginii 1:25 000 cu pixelii imaginii de $\frac{1}{2}$ m;
- d) Precizia verticala de 85 cm pe puncte bine definite;
- e) Pregatirea Modelului Digital de Teren (MDT) care cuprinde o combinatie de puncte si linii care va permite generarea liniilor de contur de 1-2 m nivel de precizie in functie de tipul de teren si vegetatie.

B. Lucrari de birou:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

- B.1. Descarcarea punctelor si a rezultatelor masuratorii in calculator;
- B.2. Prelucrarea masuratorilor aferente retelei de sprijin, finalizata prin elaborarea coordonatelor definitive ale punctelor nou create si intocmirea schitei retelei de sprijin utilizate la ridicare;
- B.3. Efectuarea calculelor:
- f) Calculul coordonatelor in sistem de proiectie STEREOGRAFIC 1970 pentru bornele determinate GPS;
 - g) Calcule de compensare ale drumurilor executate pentru indiesirea retelei de ridicare;
 - h) Calculul coordonatelor pentru punctele noi si pentru punctele radiate;
- B.5. Intocmirea planurilor de situatie, scara 1:1000;
- B.6. Intocmirea documentatiei tehnice;
- B.7. Multiplicarea si indosarierea documentatiei.

3.4.2. Studiu Arheologic

Studiul Arheologic este anexat ca raport separat in cadrul documentatiei.

Siturile arheologice identificate pe traseul obiectivului de infrastructură rutieră:

- sit 1, Stolniceni / Stolniceni Prăjescu;
- sit 2, Stolniceni / Stolniceni Prăjescu;
- sit 1, Hărmăneasa / Heleșteni;
- sit 1, Heleșteni / Heleșteni;
- sit 1, Dădești / Ion Neculce;
- sit 1, Podu Iloaiei / Podu Iloaiei;
- sit 2, Podu Iloaiei / Podu Iloaiei, tumul;
- sit 2a, Podu Iloaiei / Podu Iloaiei;
- sit 1, Hoisești / Dumești;
- sit 1, Bogonos / Lețcani;
- sit 1, Dorobanț / Aroneanu, tumul 1;
- sit 2, Dorobanț / Aroneanu, tumul 2;
- sit 1, Grădinari / Golăești

Concluzii:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

În urma efectuării diagnosticului arheologic intruziv pe traseul studiat au fost reperate un număr de 13 situri arheologice, dintre care 10 așezări / locuiri din diferite epoci, la rândul lor, variate ca suprafață sau depuneri arheologice, cât și trei tumuli.

3.4.3. Studiu de trafic

Studiul de trafic a fost efectuat pentru obiectivul Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni și este anexat ca raport separat în cadrul documentației.

Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere

Dimensionarea straturilor unei structuri rutiere presupune evidentierea în prealabil a traficului vehiculelor cu sarcina mai mare de 3.5 t (autocamioane și derivate cu 2 osii, autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii, autovehicule articulate, autobuze, trenuri rutiere).

În vederea determinării traficului de calcul necesar dimensionării structurii rutiere, volumul de trafic obținut în urma simularilor la diferite orizonturi de timp a fost exprimat, la nivel MZA, în vehicule etalon osii standard 115 kN. Volumul de trafic de calcul a fost stabilit conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație", indicativ AND 584-2012.

Acesta se determină cu următoarea relație :

- $N_c = 365 \times 10^{-6} \times P_p \times C_{rt} \times 0.45 \times (M_{ZASi} + M_{ZASF})$

unde :

- 365 numărul de zile calendaristice dintr-un an;
- $1P_p$ perioada de perspectivă de 20 ani (2025-2045) pentru sistem rutier flexibil și de 30 de ani (2025-2055) pentru sistem rutier rigid
- C_{rt} coeficient de repartitie transversala a traficului pe banda cea mai solicitata
- (0.45 pentru Autostrazi)
- M_{ZASi} intensitatea medie zilnica anuala a traficului exprimata în osii standard de 115 kN/24 ore, la începutul perioadei de perspectivă, anul 2025; M_{ZASF} intensitatea medie zilnica anuala a traficului exprimata în osii standard de 115 kN/24 ore, la sfârșitul perioadei de perspectivă, anul 2055.

Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane

Clase de trafic drumuri CD155-2001 (osii 115kN)	
Volum trafic Nc (m.o.s.)	Clasa de trafic
<0.03	Foarte usor
0.03	Usor
0.1	Mediu
0.3	Greu
1	Foarte greu
3	Exceptional
10	

Volumul de trafic de calcul stabilit pe baza "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și a capacității de circulație" indicativ AND 584/2012 este prezentat, pe sectoare omogene în tabelul de mai jos.

Nume Drum	Limita Sector	2025-2045 Nc		
Autostrada Targu Neamt-Iasi-Ungheni	Sector 1 (De la Nod cu DN2 - Pana la Nod cu A7)	suple si semirigide	9.10	m.o.s.
		ranforsari	10.71	
		rigide	18.77	
	Sector 2 (De la Nod cu A7 - Pana la Nod cu DJ208)	suple si semirigide	7.31	m.o.s.
		ranforsari	8.51	
		rigide	15.70	
	Sector 3 (De la Nod cu DJ208 - Pana la Nod cu DN28 zona Targu Frumos)	suple si semirigide	8.33	m.o.s.
		ranforsari	9.69	
		rigide	17.95	
	Sector 4 (De la Nod cu DN28 zona Targu Frumos - Pana la Nod cu DN28 zona Podul Iloaiei)	suple si semirigide	8.55	m.o.s.
		ranforsari	9.89	
		rigide	18.85	
	Sector 5 (De la Nod cu DN28 zona Podul Iloaiei - Pana la Nod cu Drumul de Legatura zona Letcani)	suple si semirigide	9.25	m.o.s.
		ranforsari	10.74	
		rigide	20.08	
	Sector 6 (De la Nod cu Drumul de Legatura zona Letcani - De la Nod cu DJ282)	suple si semirigide	3.19	m.o.s.
		ranforsari	3.76	
		rigide	6.55	
	Sector 7 (De la Nod cu DJ282 - Pana la Nod cu DN24)	suple si semirigide	2.70	m.o.s.
		ranforsari	3.18	
		rigide	5.55	
	Sector 8 (De la Nod cu DN24 - Pana la Pod Ungheni)	suple si semirigide	0.21	m.o.s.
		ranforsari	0.24	
		rigide	0.49	
Drum de legatura Iasi	Drum de legatura Iasi (De la Nod cu DN28 zona Letcani - Pana la amenajare Nod cu DN28)	suple si semirigide	6.33	m.o.s.
		ranforsari	7.36	
		rigide	13.66	
	Drum de legatura Iasi (De la amenajare Nod cu DN28 - Pana la intersectie cu Centura Iasi)	suple si semirigide	5.18	m.o.s.
		ranforsari	6.01	
		rigide	11.25	

Pentru orizontul de prognoza 2025-2044, traficul de calcul este 9.25 m.o.s., pentru sisteme rutiere suple și semirigide, ceea ce încadrează drumul în clasa de trafic exceptional.

Stabilirea clasei tehnice a noului drum:

În conformitate cu Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice (Ordinul 1295/2017) clasificarea tehnică a drumurilor se face după intensitatea traficului de perspectivă. Perioada de perspectivă recomandată este de 15 ani.

Tabel - Incadrarea drumurilor în funcție de intensitatea traficului

Caracteristicile traficului						
Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului	Intensitatea medie zilnică anuală		Intensitatea orară de calcul		Tipul drumului recomandat
		Exprimată în număr de vehicule				
		Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	
0	1	2	3	4	5	6
I	Foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3.000	> 2.200	Autostrăzi sau drumuri expres
II	Intens	11.001-21.000	8.001-16.000	1.401-3.000	1.001-2.200	Drumuri expres sau drumuri cu patru benzi de circulație
III	Mediu	4.501-11.000	3.501-8.000	550-1.400	400-1.000	Drumuri cu două benzi de circulație
IV	Redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400	
V	Foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75	Drumuri cu două benzi de circulație sau drumuri cu o bandă de circulație și platforme de încrucișare

Nume Drum	Limita Sector	Caracteristicile traficului (15 ani)				Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensitatii traficului
		Intensitatea medie anuală		Intensitatea orara de calcul			
		Exprimata in numar de vehicule					
		Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)		
Autostrada Targu Neamt-Iasi-Ungheni	Tronson 1 Targu Neamt-Targu Frumos	27622	23056	2762	2306	I	Foarte Intens
	Tronson 2 Targu Frumos-Letcani	39522	33904	3952	3390	I	Foarte Intens
	Tronson 3.1 Letcani-DN24	8766	6696	877	670	III	Mediu
	Tronson 3.2 DN24-Ungheni	1624	1122	162	112	IV	Redus
	Drum de legatura Letcani-Iasi	32249	27211	3225	2721	I	Foarte Intens



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
NDP TRANSPORT

La nivelul anului de perspectivă 2045 (anul 20 de operare) secțiunea Motca-Targu Frumos înregistrează un Nivel de Serviciu “A si B” (circulație fluentă, viteză liberă de circulație), secțiunea Targu Frumos – Letcani înregistrează un Nivel de Serviciu “B si C” (circulație stabilă, viteze medii și libertate de manevră a conducătorilor – parțial limitată) și secțiunea Letcani – Ungheni înregistrează un Nivel de Serviciu “A” (circulație fluentă, viteză liberă de circulație), în timp ce celelalte sectoare vor funcționa la Nivelurile de Serviciu “B si C” (circulație fluentă, viteză liberă de circulație și circulație stabilă, viteze medii și libertate de manevră a conducătorilor – parțial limitată). Prin urmare, debitul admisibil nu va fi depășit (debitul admisibil pentru autostrăzi este NdS “D”, în timp ce debitul recomandabil este NdS “C”, conform Normativului pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu ale drumurilor publice – PD 189-2012.

Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2055 (anul 30 de operare), având în vedere prognoza de evoluție a traficului și noile condiții de circulație (intensitatea medie zilnică prognozată este între 26.000 și 43.000 vehicule etalon autoturisme) pe tronsonul 1 și tronsonul 2. Asadar, tronsonul 1 și 2 ale Autostrazii Targu Neamt – Iasi se încadrează în clasa tehnică I – foarte intens și înregistrează un Nivel de Serviciu “B si C” (circulație fluentă, viteză liberă de circulație și circulație stabilă, viteze medii și libertate de manevră a conducătorilor – parțial limitată) Conform rezultatelor Modelului de Transport, la nivelul orizontului de perspectiva 2055 tronsonul 3 prezintă o intensitate medie zilnică prognozată pe anumite secțiuni poate ajunge la circa și 10.000 vehicule etalon autoturisme

Obiectivele generale ale proiectului se constituie din:

- creșterea siguranței circulației rutiere;
- creșterea vitezei de deplasare și scurtarea timpului de traversare a localităților;
- asigurarea unor condiții superioare de confort;
- crearea de noi locuri de muncă în zona;
- scăderea costurilor de operare pentru utilizatorii drumurilor din interiorul localităților și descongestionarea arterelor urbane
- reducerea poluării fonice.

3.4.4. Studiu hidrologic și studiu hidraulic

Studiile hidraulice și hidrologice au fost efectuate pentru Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni sunt anexate ca raport separat în cadrul documentației.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Studiul hidrologic si hidraulic se elaboreaza in vederea dimensionarii hidraulice a podurilor si a localizarii zonelor de inundare a taluzului drumului, in vederea stabilirii liniei rosii a drumului si a proiectarii lucrarilor hidrotehnice.

Pentru identificarea zonelor de traversare a cursurilor de apa sau din lungul acestora s-au facut recunoasteri pe teren. S-au efectuat poze, s-au cules informatii despre cursurile de apa si canalele intersectate din lungul drumului, privind nivelul apelor maxim, minim, datele când s-au inregistrat acestea si eventualele pagube produse.

S-a vizitat amplasamentul lucrarilor de traversare a cursurilor de apa, s-a constatat granulometria materialului din albiile minore si majore, vegetatia existenta in albiei (pentru stabilirea coeficientilor de rugozitate necesari calculelor hidraulice).

S-au inventariat lucrarile hidrotehnice existente in zona mentionându-se starea acestora, podurile sau podetele existente in apropiere (deschiderea acestora, modul de fundare, starea lor si transformările care se observa in albiile râurilor – coborârea talvegului fata de cota elevatie - fundatie pod).

Studiul hidrologic are drept scop determinarea regimului de scurgere a unui curs de apa si caracteristicilor sale principale care pot influenta stabilitatea malurilor in vecinatatea cailor de comunicatii si debuseul podurilor la traversarea cursurilor de apa.

Principalele caracteristici hidrologice ce intervin in proiectare sunt:

- nivelul maxim inregistrat;
- coeficientii de rugozitate in albia minora si in cea majora;
- pantele suprafetei libere a apei si vitezele corespunzatoare debitelor caracteristice;
- evolutia morfologica a albiei minore, prin care se poate urmări tendinta de erodare a malurilor sau de formare a pragurilor;
- regimul de iarna al cursului de apa cu zonele de formare a zavoaielor, frecventei acestora, grosimii podului de gheata, curgerii gheturilor etc;
- regimul de depuneri si afuieri ale albiei, pentru stabilirea solutiilor de regularizare si consolidare a albiei.

Studiul hidraulic s-a intocmit

- Pentru determinarea suprafeței libere a apei în zona podurilor a fost utilizat modelul matematic HEC – RAS privind mișcarea în regim permanent, gradual variată.
- Modelul matematic HEC-RAS este folosit pentru determinarea nivelurilor debitelor maxime cu probabilitatea de depasire de 1% si 2% pentru albiile raurilor.

Concluzii:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Calcululele hidraulice la traversarea sau contactul dintre drum si cursurile de apa determina:

- stabilirea cotei liniei rosii a drumului;
- stabilirea cotei intrados poduri;
- stabilirea deschiderilor podurilor;
- pozitia, deschiderea podetelor;
- necesitatea lucrarilor hidrotehnice.

Tipurile de lucrari hidrotehnice proiectate rezultate in urma calcululelor hidraulice si hidrologice:

- sectiunea tip 1 – saltele din gabioane
- sectiunea tip 2 – decolmatare si recalibrare a albie
- sectiunea tip 3 – pereu din beton C25/30
- sectiunea tip 4 – pereu zidit din piatra bruta
- sectiunea tip 5 – pereu zidit din piatra bruta.

3.4.4.1.1. Metodologia pentru determinarea debitului de calcul

Calculul pentru apele pluviale de pe suprafata extinsa a platformei drumului s-a facut in conformitate cu prevederile SR 1846-2:2007.

Elementele componente ale sistemului de preluare-colectare si evacuare a apelor provenite din scurgerile meteorice sau topirea zapezii, atat de pe suprafata autostrazii cat si din zonele riverane sunt santurile laterale, santurile de garda si santurile de la baza bermelor din zona debleelor inalte. Apele provenite din precipitatii sau topirea zapezii de pe suprafetele deservite sunt colectate prin intermediul acestor elemente si conduse catre punctele de evacuare/varsare, puncte de cea mai joasa cota, studiate pe profilul longitudinal.

Astfel, suprafata de pe care vor fi colectate apele pluviale se compune din suprafata platformei autostrazii si cate o banda in medie de 50m de o parte si alta a drumului fiind considerate „rest bazin hidrografic”. Aceasta suprafata „rest b.h.” avand panta spre drum este preluata in calcul la dimensionarea santurilor de apa.

3.4.4.1.2. Metodologia de dimensionare a bazinelor de dispersie

Scurgerea apelor pluviale colectate prin santurile autostrazii se face catre un emisar natural, in majoritatea cazurilor. Exista cateva situatii in care santurile nu pot conduce apa catre un emisar natural, din cauza unor obstacole sau a lipsei vaii naturale in punctul de minim si de descarcare a santurilor. De aceea, pentru acele zone se propun bazine de dispersie, cu rolul de a conduce apa epurata, in mediul natural pentru ca apoi aceasta sa se infiltreze si/sau sa se evapore.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Aceste bazine se amenajează cu un taluz prin care debusează șanțul sau conducta ce conduce apele pluviale, apoi brusc o zonă largă, de scădere a vitezei, pentru prevenirea eroziunilor. Zonele se protejează contra eroziunilor cu pereu din piatră brută. Apoi, taluzul opus se amenajează ca un front deversant spre terenul natural, de asemenea protejat cu pereu din piatră brută.

Soluția bazinului de dispersie s-a preferat celui de retenție, pentru reducerea suprafeței expropriate și după studierea nivelului apelor subterane de pe traseul autostrăzii, care ar fi condus la umplerea acestor bazine, în timpul execuției lor, imediat la excavare.

3.4.4.1.3. Calculul scurgerii apelor pe șanțuri și rigolă mediană

Calculul scurgerii apelor s-a realizat pe tronșoane, funcție de profilul autostrăzii și punctele de minim și de maxim. S-a calculat simultan pentru fiecare zonă, cantitatea de apă ce se acumulează și descărcările pe șanțurile stânga, dreapta și pe rigolă mediană.

Verificarile efectuate pentru șanțurile de scurgere a apelor pluviale s-au realizat pe tronșoane considerându-se cota șanțului la începutul tronșonului și cota șanțului la sfârșitul tronșonului, astfel rezultând și panta medie a șanțului pe acel tronșon.

Verificarea capacității șanțurilor de colectare și scurgere a apelor de la autostradă s-a făcut astfel:

- Date de intrare:
 - din profilul longitudinal al autostrăzii și șanțurilor acestea s-a urmărit direcția de scurgere a apelor și zona drumului (debleu sau rambieu), împărțindu-se în tronșoane, cu caracteristici comune, pentru stabilirea lungimii de colectare a apelor, cât și poziția de varsare a apelor colectate
 - din secțiunile transversale ale autostrăzii, pentru fiecare tronșon, stabilit cum s-a descris mai sus, s-au extras latimi medii de colectare ape pluviale, pentru tronșonul respectiv (stânga rest bazin hidrografic, stânga taluz autostradă, stânga carosabil, zonă de rigolă mediană (unde e cazul), dreapta carosabil, dreapta taluz autostradă, dreapta rest de bazin hidrografic) pentru calculul debitului
- Date de calcul:
 - cu ajutorul formulei de calcul, ce ține cont de suprafața de colectare, gradul de infiltrare a apei în teren și intensitatea ploii de calcul, specifică zonei, s-a determinat debitul de ploaie capabil să se adune pe zonă respectivă la capătul tronșonului, cu lungimea stabilită anterior.
- Date de verificare:
 - pentru șanțul autostrăzii, la capăt de tronșon, s-au efectuat următoarele verificări:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- capacitatea de tranzitare a debitului,
- viteza, dacă este mai mare decât viteza de sedimentare, care conduce la apariția depunerilor, pentru tronsoane de panta mică
- viteza, dacă este mai mică decât viteza de eroziune, care conduce la apariția eroziunilor pentru santurile betonate, pentru tronsoane de panta mare (acolo unde se depășește se vor prevedea trepte de rupere de panta)
- secțiunea de sant a fost considerată trapezoidală cu baza mică de 0.5 m și cea mare de 1.5m, pentru un grad de umplere cu apă de 90%.

3.4.4.1.4. Analiza sistemelor de colectare și evacuare a apelor pluviale

În conformitate cu cerințele Caietului de sarcini, propunem spre analiză două soluții tehnice considerate posibile pentru a asigura scurgerea apelor de pe autostradă în condiții de siguranță.

-Varianta 1 Colectarea apelor de pe platformă carosabilă și de pe taluzele rambleului în rigole betonate amplasate la bază taluzului și deversarea lor în emisari (cursuri de apă, canale de îmbunătățiri funciare, văi) după o epurare prealabilă.

-Varianta 2 Colectarea apelor de pe platformă carosabilă într-un sistem de canalizare amplasat lateral, în zona parapetului metalic și rigole de pământ la marginea rambleului pentru colectarea apelor pluviale de pe taluz.

Căminele de canalizare sunt cămine prefabricate din beton armat cu diametrul de 80cm prevăzute cu cu grătar pentru colectarea apelor pluviale. Datorită constrângerilor de gabarit și configurației rețelei de canalizare în plan, considerăm că nu mai sunt necesare guri de scurgere, colectarea apelor făcându-se direct în cămin. Descărcarea laterală a canalizării se face în punctele de descărcare, prin intermediul casurilor.

În cazul descărcării în bazine de retenție, apele sunt adunate pe o singură parte a autostrăzii, fiind astfel necesar un singur bazin de retenție.

Calculul debitelor de ape meteorice

Calculul debitului de ape meteorice se determină admitând ca model o ploaie de calcul uniform distribuită pe întregul bazin cu intensitate constantă pe durată de concentrare superficială și de curgere. Intensitatea ploii de calcul se stabilește în funcție de frecvența ploii și de durată ei pe bază curbelor de intensitate a ploilor de egală frecvență conform STAS 9470/73 – Hidrotehnică. Ploi maxime, intensități, durate, frecvențe.

Debitul de calcul al apelor meteorice s-a stabilit pe bază relației:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

$$Q_{pl} = \emptyset \times S \times m \times I_c, \text{ unde:}$$

S=suprafața bazinului de canalizare aferent secțiunii de calcul (ha);

\emptyset = coeficient de scurgere aferent suprafeței **\emptyset** , unde pentru suprafețe asfaltate **\emptyset** =0,9;

I_c=intensitatea ploii de calcul, funcție de frecvența "f" și durată ploii de calcul "t". Durată ploii de calcul "t" se stabilește în secțiunea de calcul din avalul tronsonului care se dimensionează.

Pentru drumurile publice frecvența ploii de calcul s-a considerat f=1/10 (diagrama zona 5 - STAS 9470/73).

m= coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, coeficient care ține seama de capacitatea de înmagazinare în timp a canalelor și de durată ploii de calcul "t" (m=0.8 pentru t<40 minute și m=0.9 pentru t>40minute). Se alege m=0.8 pentru t<40 minute.

Durată ploii de calcul se obține cu relația:

$$t = t_{cs} + L/v \text{ (min.) în care:}$$

t_{cs}=timpul de concentrare superficială (min.);

L=lungime tronson (m);

v= viteza de curgere a apei în canal(m/s).

Conform STAS 9470-73, traseul Autostrăzii trece printr-o zona cu intensități de ploaie, zona 5, pentru care intensitatea ploii de calcul este de 300 l/s*ha

Calculul Capacității de transport a rigolei betonate

Capacitatea de transport a rigolei betonate s-a determinat pe bază relației lui Chezy pentru mișcarea permanentă unidimensională în canale cu suprafața liberă uniformă în regim permanent:

$$Q = AC\sqrt{(RI)} \text{ unde:}$$

Q - debitul de calcul;

A - aria secțiunii de curgere;

R – raza hidraulică;

I – pantă hidraulică

C – coeficientul lui Chezy.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

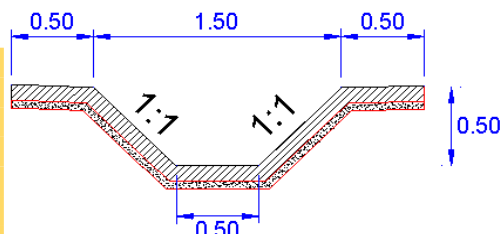
Date de baza:

**SANT
TRAPEZOIDAL**

RIGOLA TRAPEZOIDALA b = 0.5 m

h =	0.45	m
m =	1	m
B =	1.4	m
b =	0.5	m
n =	0.015	
1/n =	66.66666667	
ipt =	0.636396103	m
P =	1.772792206	m
A =	0.4275	mp
R =	0.241145013	m
C =	52.59629128	

grad de umplere 90%



Se constată că pentru pantă minimă acceptată $i=0.0015$, un sant poate transporta apă colectată de pe un sens de circulație de pe o lungime de 1475ml.

Calculul Capacității de transport a rețelei de canalizare

În conformitate cu *Normativul privind proiectarea, execuția, și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, Indicativ NP 133-2011*, o rețea de canalizare pluvială trebuie să respecte următoarele condiții:

- $D_{min}=300mm$

-*Pantă longitudinală \geq Diametrul nominal*

-*Respectarea gradului de umplere conform normativului*

-*Viteza apei în colector \geq viteza de autocurățire considerată egală cu 0.7m/sec*

-*Se prevăd camine de curățare din 60 în 60m.*

Debitele de calcul s-au determinat pe bază relației lui Chezy pentru mișcarea permanentă unidimensională în canale cu suprafața liberă uniformă în regim permanent:

$$Q = AC\sqrt{(RI)}$$

unde:

Q - debitul de calcul;

A - aria secțiunii de curgere;

R – raza hidraulică;

I – pantă conductei;

n=coeficient de rugozitate care este funcție de materialul din care este alcătuită conducta



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

$K = \text{constanta} = 1/n = 90$, pentru conducte din PVC

Lungime tronson	Lungime cumulata	Debit calculat Q_{calcul}	i	DN	A	R	K	Debit secțiune plina Q_{capabil}	v_{ef}	h/D grad de umplere
(m)	(m)	(mc/s)		(mm)	(mp)			(mc/s)	(m/s)	
60	60	0.0167	0.0033	300	0.071	0.075	90	0.101	1.110	30%
60	120	0.0334	0.0033	300	0.071	0.075	90	0.101	1.352	46%
60	180	0.0501	0.0033	300	0.071	0.075	90	0.101	1.523	58%
60	240	0.0668	0.0025	400	0.126	0.100	90	0.179	1.423	51%
60	300	0.0835	0.0025	400	0.126	0.100	90	0.179	1.523	58%
60	360	0.1002	0.0025	400	0.126	0.100	90	0.179	1.565	68%
60	420	0.1169	0.0025	400	0.126	0.100	90	0.179	1.636	70%
60	480	0.1336	0.0020	500	0.196	0.125	90	0.279	1.523	58%
60	540	0.1503	0.0020	500	0.196	0.125	90	0.279	1.565	68%
60	600	0.1670	0.0020	500	0.196	0.125	90	0.279	1.636	70%

Având în vedere că:

- Înălțimea medie a rambleului Autostrăzii H rambleu=3m;
- diametrul minim admis este 300mm
- pantă minimă admisă este 0.0033
- adancimea de îngheț este de 90cm
- gradul de umplere maxim admis pentru Dn=300mm este 0.6%
- gradul de umplere maxim admis pentru Dn=400mm este 0.7%
- este necesară asigurarea unei baze cu adancimea de min 30cm sub generatoarea inferioară a conductei de canalizare pentru prevenirea colmatării conductei;

Rezultă, la începutul rețelei, un camin de canalizare cu adancimea de $(0.90+0.30+0.3)=1.50\text{m}$



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Ținând cont de pantele de scurgere minime admise la diametrele de conducte necesare, rezultă că, după o lungime de 600m, adâncimea caminului rezultă de 2.90m, adică practic radierul caminului de canalizare se poziționează la nivelul terenului natural. Este astfel posibilă la limită, scurgerea apei către separatorul de hidrocarburi și apoi punctul de descarcare.

În concluzie, lungimea rețelei de canalizare este limitată la 600m din considerentul că înălțimea rambleului autostrăzii este de 3.0m.

Din punct de vedere tehnico-economic, comparația principalelor categorii de lucrări între cele două variante pentru o lungime **L=600m**, conduce la următoarele rezultate:

Variantă 1

Nr. crt.	Categoria de lucrari	Cantitate	UM	Pret Unitar	Valoare totala
1	Sapaturi mecanice; 1.3mc/ml	975	mc	31	24180
2	Beton C30/37; 0.31mc/ml	247	mc	482	89652
3	Strat drenant; 0.3mc/ml	247	mc	294	54684
	TOTAL (fără TVA)				168516

Variantă 2

Nr. crt.	Categoria de lucrari	Cantitate	UM	Pret Unitar	Valoare totala
1	Sapaturi mecanice rigola pamant 0.15mc/ml	100	mc	31	3100
2	Sapaturi mecanice conducte	1590	mc	57.04	113452.56
3	Sapatura manuala conducte	399	mc		
4	Umpluturi	1645	mc	30.02	98765.8
5	Compactare umplutura conducta	1645	mc		
6	Strat nisip inglobare conducta	344	mc	163.5	56244
7	Camine canalizare h=1.50m D=0.80m	3	buc	2043.1	6129.3
8	Camine canalizare h=2.0m D=0.80m	2	buc	2295.8	4591.6
9	Camine canalizare h=2.5m D=0.80m	2	buc	2665.5	5331
10	Camine canalizare h=3.0m D=1.0m	4	buc	3246.3	12985.2
11	Tuburi canalizare PVC Dn 300mm	180	ml	104.4	18792
12	Tuburi canalizare PVC Dn 400mm	240	ml	164.7	39528
12	Tuburi canalizare PVC Dn 500mm	180+5+35	ml	244.6	53812



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

		=220			
	TOTAL (fără TVA)				395153.46

Concluzii

Comparatia celor două variante conduce la urmatoarele concluzii:

Nr.crt	Varianta 1	Varianta 2
1	Lucrari de terasamente de complexitate redusa	Constrangeri legate de dificultatea de a asigura o compactare corespunzatoare în jurul caminului
2	Rigola tip utilizata în mod frecvent (b=50cm; h=50cm) poate colecta apă de pe un tronson de drum (un sens) de cca1475 ml la secțiune plina.	Reteaua de canalizare poate transporta apă pluviala pe o lungime de cca 600ml, din constrangerea impusă de înălțimea rambleului și posibilitatea de descarcare.
3	Pentru lungimea totală a Autostrăzii va exista un numar mai mic de puncte de descarcare.	Dacă luam în considerare aceleasi puncte de descarcare și limitarea tronsonului de canalizare la 600ml, rezulta necesitatea unui numar suplimentar de bazine de retentie, respectiv rezultand în consecinta un numar suplimentar de separatoare de hidrocarburi. Totodata, adunarea apelor în bazine de retentie pe o singura parte a Autostrăzii, presupune podețe suplimentare care să permita adunarea apelor de pe ambele sensuri.
4		Imposibilitatea tehnică de a prevedea un sistem de canalizare la noduri, neexistand posibilitatea de descarcare în emisari la coțele canalizarii.
5	Eventuale infiltratii apărute accidental în exploatare nu afecteaza direct structură de rezistență a drumului	Eventuale infiltratii apărute accidental în exploatare (spargerea sau deplasarea tuburilor de canalizare) pot afecta direct structură de rezistență a drumului
6	Exploatare și întreținere usoara, control vizual comod	Exploatare și întreținere mai dificila, fără control vizual



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

7	Costuri semnificativ mai mici	Costuri semnificativ mai mari
---	-------------------------------	-------------------------------

Analizând cele menționate mai sus Prestatorul propune alegerea **Variantei 1- Colectarea apelor de pe platformă carosabilă și de pe taluzele rambleului în rigole betonate amplasate la bază taluzului și deversarea lor în emisari (cursuri de apă, canale de îmbunătățiri funciare, văi) după o epurare prealabilă.**

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

GRAFIC EXECUTIE LUCRARI

CATEGORIA DE LUCRARI	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24	Luna 25	Luna 26	Luna 27	Luna 28	Luna 29	Luna 30	Luna 31	Luna 32	Luna 33	Luna 34	Luna 35	
Amenajari pt protectia mediului inclusiv peisagistica																																				
Categorie de lucrari: DRUM																																				
Lucrari preliminare																																				
Lucrari de terasamente																																				
Podete																																				
Sisteme de drenaj																																				
Fundatii Drum																																				
Mixturi asfaltice																																				
Siguranta circulatiei (parapete, marcaje, semnalizare)																																				
Drum de intretinere stanga si dreapta																																				
Intersectii fara acces la autostrada (DJ, DC, DE)																																				
Restabiliri legaturi rutiere (rețeaua de drumuri locale si/sau vicinale)																																				
Categorie de lucrari: PODURI SI PASAJE																																				
Categorie de lucrari: Tunele si Tunele False																																				
Categorie de lucrari: CONSOLIDARI																																				
Categorie de lucrari: LUCRARI HIDROTEHNICE																																				
Categorie de lucrari: DOTARI PE AUTOSTRADA (Spatii de servicii, CIC)																																				
Categorie de lucrari: Drum de legatura Letcani (DN28 si DN28D)																																				
Categorie de lucrari: ITS																																				
Categorie de lucrari:LUCRARI AUXILIARE (Iluminat)																																				



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

4. ANALIZA FIECARUI/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUSE(E)

4.1. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia;

A se vedea volumul de Analiza vulnerabilitatii la schimbari climatice

4.2. Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

In faza de executie se vor crea aproximativ 3500 de locuri de munca iar in faza de operare vor fi create aproximativ 295 de locuri de munca

4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

A se vedea Raportul impactului asupra mediului si studiul de evaluare adecvata

4.4. Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz;

A se vedea Raportul impactului asupra mediului si studiul de evaluare adecvata

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

5.1. Comparatia secenariilor/optiuniilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor;

5.1.1. Scenariul 1

Alcatuirea structurii rutiere semirigide:

Km 0+000 – 86+800 - Nc = 9.25 m.o.s



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm mixtura asfaltica AB 31,5 baza 50/70;
- 24 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 35 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Km 86+800 – 93+270 - Nc = 3,00 m.o.s

- 22 cm îmbrăcăminte din beton de ciment BcR 4,5- realizată într-un strat;
- 20 cm strat superior de fundatie din Balast Stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundatie din Balast sort 0-63;
- 15 cm strat de forma

Drumurile de legătură

DL Lețcani – DN 28 – Nc = 6,33 m.o.s

DL Letcani- VO28D– Nc = 5,18 m.o.s

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm mixtura asfaltica AB 31,5 baza 50/70;
- 20 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Avantajele acestui tip de structura constau in:

- imbracamintile bituminoase prezinta confort sporit in circulatie;
- preia mai bine tasarile locale datorate neuniformitatilor din executie sau neregularitatilor aparute in timp la stratul suport;
- aprovizionarea cu balast se face cu costuri reduse;
- usurinta in executie datorita experientei Antreprenorilor;
- cost de executie mai scazut.

Dezavantajele acestui tip de structura constau in:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

- structura semirigida analizata contine in alcatuire balast, de 30 cm. In cazul acestei structuri, prima cedare se va produce la finalul perioadei de perspectiva, la nivelul patului drumului, ceea ce nu este de dorit.
- stratul de balast stabilizat nu poate fi acoperit imediat cu straturi asfaltice, el se rigidifica în timp si, ca urmare, necesita executia structurii pe termen mai lung;
- lucrari de intretinere cu costuri mai ridicate;

5.1.2. Scenariul 2

Alcatuirea structurii rutiere suple:

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 16 cm mixtura asfaltica AB 31,5 baza 50/70;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 35cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de forma pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Avantajele acestui tip de structura constau in:

- cost de intretinere mai scazut.

Dezavantajele acestui tip de structura rutiera constau în:

- cost de executie mai ridicat fata de structurile rutiere semirigide.

5.1.3. ANALIZA COST BENEFICIU

Rezultatele trebuie privite ca tranzitorii, ajustabile si/sau perfectibile prin procesarea Notelor Directoare ulterioare (Guidance Notes) emise de catre Autoritatea de Management, pana la perfectarea Finantarii.

Notele Directoare (recomandari privind abordarea/metodologia, forme tabelare asociate finantarii investitiei etc.) au caracter de Reglementare si surclaseaza prevederi contrare din documentatia normativa nationala.

Obiectivele Analizei Cost-Beneficiu:

- Analiza Fezabilitatii Proiectului, în conditiile Surselor de Finantare specificate
- Conformarea cu recomandarile documentelor-ghid si cu reglementarile normative în vigoare

Analiza se conformează următoarelor prevederi cu caracter de reglementare:

- 1) Regulamentul UE 2015/207 de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului UE nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modelele pentru Raportul de progres, rapoartele de implementare pentru obiectivul de investiții pentru creșterea economică și locuri de muncă, declarația de gestiune, strategia de audit, opinia de audit și raportul anual de control și în ceea ce privește metodologia de *realizare a* analizei cost-beneficiu
- 2) Ghidul general privind Analiza Cost Beneficiu al Comisiei Europene (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects-Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020)
- 3) Master Planul General de Transport al României; Liste privind Necesarul de Finantare ale proiectelor în Perioadele de implementare 2014 – 2020 și 2020 – 2025

Analiza Cost - Beneficiu este atașată documentației predata la faza Studiu de Fezabilitate și face parte din Volum 7

Concluziile analizei cost beneficiu sunt următoarele :

Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii indicatori ai analizei economice			
#	Rata de Actualizare Socio-económica	3,0%	Valori
2	Rata Interna de Rentabilitate (economics)	%	3,73%
3	Valoarea Actualizata Neta (economics)	mii EUR	1.266,81
4	Raportul Beneficiu / Cost	-	1,48
5	Raportul VANe / Cost Investitie Actualizat	-	

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul nu este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici nu au valori bune (BCR<1, EIRR<5%) datorită beneficiilor economice insuficient generate de implementarea proiectului.

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

Este recomandat scenariul I, din urmatoarele motive:

- Din punct de vedere tehnic ambele scenarii sunt similare presupunand aceleasi tipuri de lucrari.
- Din punctul de vedere economic si financiar, scenariul nr. 1 este mai avantajos datorita costului mai mic al investitiei.
- Din punctul de vedere al sustenabilitatii si riscurilor ambele scenarii sunt similare.

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

5.3.1. Obtinerea si amenajarea terenului;

Terenul pe care se va realiza investitia apartine institutiilor sau persoanelor private din raza judetului Iasi.

5.3.2. Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Utilitatile necesare functionarii obiectivului sunt:

- Iluminat, ITS, precum si mutarea protejarea retelelor de utilitati.

5.3.3. Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;

5.3.3.1. Clasificare drum

Standardul de proiectare de drum utilizat ca referinta pentru toate problemele legate de parametrii geometrici si definirea noii autostrazi este Normativul pentru proiectarea extra-urbana a autostrazilor (PD 162-2002). In conformitate cu experienta Prestatorului si utilizand normativul mentionat mai sus, noua autostrada ce va fi construita in viitor va avea un standard foarte ridicat in ceea ce priveste:

- Siguranta;
- Capacitatea;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Comportamentul utilizatorilor;
- Viteza de proiectare acceptabila;

Autostrada este definita ca fiind un drum de mare capacitate si viteza, rezervat doar pentru traficul de vehicule, nefiind permise accesese directe din localitatile aflate in vecinatate. Pot include de asemenea drumuri urbane cu sensuri de circulatie dependente sau independente separate de parapeti fiksi in zona mediana. Fiecare parte carosabila are cel putin o banda de circulatie pe sensul de mers, marginita de o banda de urgenta pe partea dreapta si o zona mediana prevazuta cu parapete, in scopul prevenirii accidentale a vehiculelor de pe o directie pe directia opusa deplasarii.

Autostrada trebuie sa fie imprejmuita cu garduri si dotata cu sisteme de urgenta pe intreaga lungime. Accesul pe autostrada va fi controlat in mod strict pentru a preveni accesul pe carosabil al persoanelor si animalelor. Punctele de intrare/iesire trebuie sa fie marcate si prevazute cu indicatoare de semnalizare verticale, amplasate pe ambele parti, pentru a fi observate pe o raza de cel putin 300-500 m.

Vor fi permisa urmatoarele categorii de trafic:

- Autoturisme;
- Autobuze;
- Camioane;
- Vehicule articulate.

Împrejmuire (gard protecție)

Autostrada va fi prevazută pe întreaga lungime cu garduri de protecție, amplasate pe ambele părți ale acesteia. Pentru ca eficacitatea împrejmuirii să fie maximă, ea trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

- Împletitura (plasa) gardului trebuie să aibă ochiuri cu dimensiuni care să nu permită trecerea animalelor;
- înălțimea împrejmuirii trebuie să fie aleasă astfel încât animalele să nu o poată depăși (în zonele împădurite $H = 2,60$ m, în zonele neîmpădurite $H = 1,50$ m);
- Împrejmuirea trebuie să fie continuă.

Pentru evitarea pătrunderii faunei de mici dimensiuni pe carosabilul drumului și pentru ghidarea acesteia către subtraversări este necesara instalarea unui gard suplimentar cu ochiuri dese (cca. 40 cm înălțime, montat la baza împrejmuirii propuse pentru infrastructura proiectata).

5.3.3.2. Traseul in plan

Autostrada Târgu Neamț - Ungheni se dezvoltă pe un coridor de la Vest spre Est, începând din apropiere de intersecția cu DN2 (Motca) până la legătura cu Pod peste Prut la Ungheni.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Traseul actual al tronsonului de autostrada Targu Neamt-Iasi-Ungheni este impartit dupa cum urmeaza:

- **TRONSON nr.1**

Km 0+000-km 31+500, respectiv Targu Neamt-Targu Frumos ;

- **TRONSON nr.2**

Km 31+500-km 60+100, respectiv Targu Frumos- DN 28(zona Letcani);

- **TRONSON nr.3**

Km 60+100-km 77+800, respectiv DN 28(zona Letcani)-DN 24 (zona cat mai apropiata de municipiul Iasi);

- **TRONSON nr.4**

Km 77+800- km 93+270 (sfarsitul proiectului va fi in punctul vamal de la Pod peste Prut la Ungheni amplasat in UAT Golaiesti)

Traseul propus al proiectului se suprapune cu următoarele situri Natura 2000: ROSCI0213 Râul Prut, ROSPA0168 Râul Prut, ROSAC0221 Sărăturile din Valea Ilenei, ROSCI0265 Valea lui David, ROSCI0378 Râul Siret între Pașcani și Roman, respectiv se suprapune cu două arii naturale protejate de interes național: RONPA0568 Sărăturile din Valea Ilenei, supratraversată prin intermediul unui pod/ viaduct, și RONPA0573 Râul Prut.

- **TRONSON nr.1**

Km 0+000-km 31+500, respectiv Dn2 (Motca) -Targu Frumos

Autostrada Târgu Neamț - Ungheni incepe la limita dintre judetele Neamț si Iași (raul Moldova) si face jonctiunea cu tronsonul 2 de autostrada Ditrau – Tg. Neamt in zona localitatii Motca la km 0+000. Astfel km0+000 de inceput al autostrazii este o pozitie impusa in plan si spatiu (elevatie impusa) in acest punct realizandu-se conexiunea dintre cele doua autostrazi.

La km 0+400 autostrada se intersecteaza cu DN 2, aici fiind proiectat un sens giratoriu denivelat. Aferent zonei intersectiei cu DN2, se gasesc in teren retele de utilitati precum: retea electrica LEA 20kV, conducta de gaz DN500 Gheraesti-Dragusani, retea electrica LEA 400kV Roman-Suceava.

Giratoriu denivelat amplasat la km 0+400 asigură legatura directă cu DN 2, la Sud de localitatea Motca, spre Sabaoani, constituind o alternativa de acces prin partea de Vest a municipiului Pascani.

Pentru proiectarea lucrarilor aferente nodului rutier s-a identificat pe amplasamentul acestuia traseul unui canal care intersecteaza autostrada la km 0+280, km 0+480 si km 0+630.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

La intersecția canalului cu autostrada km 0+630 s-a proiectat o structură care traversează acest canal, mai departe s-a luat în considerare o deviere a canalului la Sud de autostrada, subtraversarea printr-o structură a DN2 și debusarea canalului în albia existentă situată pe partea stângă a drumului național.

După intersecția cu DN2, traseul urcă, terenul înconjurător având declivități de până la 36%, fiind astfel aleasă soluția în care linia roșie a autostrăzii urcă cu o declivitate de 5% zona de pădure Costișa Vasiloaia pentru a ajunge la cota cea mai înaltă în zona Dealului Priponului.

Pentru această zonă s-a avut în vedere proiectarea unei benzi de circulație suplimentare pe zona de urcare a pantei, aceasta fiind necesară pentru vehicule lente (vehicule grele), în conformitate cu art. 82 din PD162/2002 Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane.

În profil longitudinal, soluția tehnică propusă asigură elemente corespunzătoare unei viteze de proiectare de 120 km/h, optimizarea lucrărilor de terasamente și reducerea impactului asupra pădurii existente în amplasament în principal prin execuția unui viaduct și a două tunele tip cut&cover. Aceste structuri prezintă avantajul că după execuție se poate realiza reîmpădurirea zonei afectate, zona de tunel tip cut&cover asigurând în același timp și un spațiu care va permite trecerea animalelor de o parte și de alta a autostrăzii.

După intersecția cu DN2, traseul ocolește la Nord localitățile Soci și Brădești prin Pădurea Costișa Vasiloaia, trecând prin Valea Poienița Culmii și se conectează, la Sud de localitatea Sodomeni, printr-un nod rutier la Autostrada A7.

Nodul Rutier la intersecția dintre cele două autostrăzi este proiectat în cadrul contractului aferent secțiunii de autostradă A7 Bacău – Pașcani.

După ce traversează calea ferată la km 11+800, s-a proiectat un nod rutier care asigură legătura cu drumul județean DJ208.

Traseul merge mai departe către Est și traversează prin intermediul unui pod râul Siret și aria protejată ROSCI 0378 și se îndreaptă către localitatea Târgu Frumos.

Autostrada traversează cu un pasaj linia CF 606 Pașcani – Podu Iloaiei în dreptul poziției km 25+450 iar la km 26+580 subtraversează DN28A printr-un tunel tip cut&cover, drumul național DN28A păstrându-și traseul actual.

S-a luat în considerare devierea temporară a DN28A pe perioada execuției tunelului tip cut&cover și repunerea acestui drum pe amplasamentul inițial după finalizarea structurii.

Autostrada ocolește pe la Nord localitatea Tg. Frumos, la km 30+800 la intersecția cu drumul DN28B s-a proiectat un nod rutier care va asigura legătura cu orașul Târgu Frumos.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Aferent zonei se găsesc rețele de utilități, precum: conducta de gaz proiectată DN700 Gherăești-Lețcani, conducta de gaz tehnologică DN400 Tg. Frumos-Hârlău, rețea electrică LEA 20 kV Tg. Frumos-Hodora, rețea electrică LEA 110 kV Tg. Frumos-Podu Iloaiei.

• **TRONSON nr.2**

Km 31+500-km 60+100, respectiv Targu Frumos- DN 28(zona Letcani);

Intre km 31+500 – km 40+000 traseul autostrazii se desfasoara la Nord de drumul national DN28 in zona localitatilor Razboieni, Valea Oilor si Baltati, intersecteaza drumurile comunale DC117 si DC116 La km 40, in zona traversarii Movilei Hirtopeanu, data fiind natura terenului si riscul de alunecari, a fost propus un tunel ce va fi executat utilizand metoda cut&cover, pentru limitarea amprizei lucrarilor si asigurarea continuitatii unui drum local de exploatare agricola.

În intervalul km 40+000 – km 47+000, traseul autostrazii intersecteaza DC115.

Dupa ce ocoleste pe la Nord localitatea Podu Iloaiei, în dreptul pozitiei km 50+100 se va realiza un nod rutier tip trompeta simpla care face conexiunea autostrazii cu DN28 la Vest de Podu Iloaiei.

Dupa localitatea Podul Iloaiei, traseul autostrazii ocoleste un baraj de acumulare intersecteaza drumul judetean DJ281 si DJ282D, iar la km 53+500 – 54+340, rețeaua de gaz Gherăești-Iași (Fir I, II); Gherăești-Lețcani DN 700 (conducta proiectată).

Pentru realizarea unei conexiuni a autostrazii cu Municipiul Iași s-a propus la partea de nord-vest a localității Lețcani un nod rutier care facilitează accesul în partea de vest a Municipiului Iași, realizând conexiunea cu drumul național DN28 și Varianta Ocolitoare VO28D, prin intermediul unui drum de legătură. În etapa actuală de revizuire a studiului de fezabilitate, în urma discuțiilor cu factorii de răspundere ai comunei Lețcani și ținând cont de investițiile existente și în curs de dezvoltare din zona respectivă, s-a propus revizuirea traseului drumului de legătură pe la Sud de Lețcani. Astfel, va traversa calea ferată, va merge paralel cu râul Bahlui revenind în DN28, legătura cu VO28D si „Varianta de Ocolire a Municipiului Iași – Etapa 1-Varianta Sud Obiect 4 – Varianta de trafic ușor (sector km 0+000 -km 8+185) și penetrație Cartier Dacia” este amplasat pe malul raului Bahlui in zona localitatii Bratuleni si se va conecta la km 3+000 al VO28D in giratia existenta in zona localitatii Uricani. Drumul de legătură Lețcani – DN28 va avea câte două benzi de circulație pentru fiecare sens, fluxurile de trafic fiind delimitate printr-un parapet median de tip New Jersey, din drumul de legatura Letcani se desprinde un drum de legatura cu VO28D cu cate o banda pe sens.

Conexiunea drumului de legătură cu DN28 se va realiza prin intermediul unui nod de tipul “trompeta simpla”, iar legătura cu VO28D se face prin intermediul giratiei existente pe VO28D la km 3+000.

• **TRONSON nr.3**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Km 60+100-km 77+800, respectiv DN 28(zona Letcani)-DN 24 (zona cat mai apropiata de municipiul Iasi);

Intre km 60+100 si km 62+000 traseul autostrazii intersecteaza drumul judetean DJ280C si ocoleste prin Nord localitatea Letcani.

De la km 62+000, traseul autostrazii se îndreaptă spre Nord-Est și intersectează următoarele rețele de utilități : rețeaua de gaz Mogosesti-Letcani DN400, rețeaua de gaz Iași-Ungheni DN500, rețelele electrice LEA 110 kV și LEA 220 kV FAI Suceava, apoi se îndreaptă către localitatea Bogonos și Tăutești, intersectează drumul județean DJ248B si DJ282 și mai departe se deplasează către localitățile Reditu și Vânători.

Alegerea traseului pe această zonă s-a făcut ținând cont de faptul că la nord de orașul Iași dezvoltarea localităților s-a făcut liniar, în lungul drumurilor județene și comunale care fac conexiunea cu Municipiul Iași. Pentru această variantă, proiectantul a ales un traseu astfel încât viitoarea autostradă să nu interfereze cu zone în care s-au dezvoltat construcții de locuințe, fiind evitate astfel mai multe demolări de locuințe. Totodată, s-a preferat ocolirea localităților, deoarece traversarea unei zone locuite ar avea un impact negativ asupra calității vieții prin creșterea nivelului de zgomot și noxe.

Pentru minimizarea impactului pe care l-ar putea avea autostrada asupra ariilor naturale protejate s-a proiectat în lungul traseului o serie de viaducte sau tunele tip cut&cover. Aceste tipuri de lucrări vor contribui la reducerea gradului de perturbare a ariilor naturale protejate, fiind asigurate treceri de-o parte și de alta a autostrazii.

La nord de localitățile Reditu și Vânători km 70+092, la intersectia cu DJ282 se realizează un nod rutier astfel încât să se poată face legătura cu Municipiul Iasi si Suceava prin intermediul acestui drum județean.

Parteneriatul dintre Județul Iași, în calitate de lider și Județul Suceava, în calitate de partener, a încheiat cu Autoritatea de Management a Programului Operațional Regional 2014-2020 – Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene.

Contractul de finanțare nr. 390/04.09.2017, devenind beneficiarul unei finanțări nerambursabile acordate pentru implementarea proiectului „Regiunea Nord – Est – Axa rutieră strategică 1: Iași – Suceava”, cod SMIS 110622. Acest proiect complex este finanțat prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 6 Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională și locală, Prioritatea de investiții 6.1 Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Scopul economic al proiectului „Regiunea Nord – Est – Axa rutieră strategică 1: Iași – Suceava” este îmbunătățirea accesibilității și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, în vederea dezvoltării



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

economice durabile, prin dezvoltarea infrastructurii rutiere interjudețene, drumuri care asigură conectivitatea directă sau indirectă (prin intermediul unui DN sau alt DJ) cu rețeaua TEN-T a 22 de unități administrativ teritoriale – comune / orașe / municipii pe care axa le tranzitează.

După ce trece pe la Nord de localitățile Rediu și Vulturi, traseul autostrăzii trece prin Valea Olarilor, Dealul Olarilor, Valea Moimești, intersectează DN24C, iar apoi DN24, unde se realizează un nod rutier la km 76+830.

• **TRONSON nr.4**

După nodul rutier cu DN24, traseul autostrăzii se îndreaptă către Ungheni, traversează pârâul Ciric, Pădurea Cilibiu, trece printre localitățile Grădinari și Cilibiu, iar apoi spre Sud-Est către localitatea Golăești, astfel încât la capătul traseului se conectează cu podul peste Prut.

Pentru viitoarea conexiune cu Aeroportul Iasi si Spitalul Regional Iasi a fost propusa solutia de conexiune cu un nod rutier tip trompeta simpla, amenajarea acestuia a fost facuta pentru o viteza de proiectare de 50km/h, raza minima de racordare a aliniamentelor in plan este de 220m

La km 90+790 se propune un nod rutier astfel încât traficul aferent DJ249 să poată fi conectat cu autostradă.

Legătura cu drumul județean DJ249 poate reprezenta o soluție de legătură cu Varianta Ocolitoare Iași Est pe relația DN24 (Schitu Duca) – Comana – Tutora – Ungheni.

Tronsonul 4 al autostrăzii Târgu Mureș – Iași – Ungheni se sfârșește la km 93.27, fiind asigurată conexiunea cu podul peste râul Prut.

5.3.3.3. Elemente geometrice ale proiectarii in plan

In conformitate cu normativul de proiectare PD162-2002 se specifica faptul ca exista trei viteze de baza pentru autostrazi, asa cum se prevede in Ordinul nr. 1296/2017 al Ministerului Transporturilor:

- In regiunile de campie 140 km/h;
- In regiunile de deal 120 km/h;
- In regiunile de munte 100 km/h.

Elementele geometrice ale autostrazii sunt stabilite pe baza reliefului regiunii, respectiv viteza de baza. Drept urmare, geometria traseului ar trebui sa furnizeze siguranta si confortul pentru orice vehicul care circula pe autostrada, in special pe sectoarele aflate in curba. Raza minima a curbelor va depinde de viteza de proiectare si de panta transversala maxima; in acest caz, daca tinem cont de viteza de proiectare de 140km/h si de panta transversala de 5% raza minima va fi 1376m. Amenajarea curbelor respecta prevederile Normativului PD 162-2002. Se recomanda ca pentru razele curbelor circulare pe poduri, pasaje, viaducte, deverul maxim sa nu depaseasca 5%. Pentru Autostrada Târgu Neamț – Iași



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

– Ungheni, viteza de proiectare este de 120-140 km/h. Nodurile rutiere sunt proiectate la viteza 60 km/h.

AMENAJARE AXA IN PLAN ORIZZONTAL					
CURBA	km	V km/h	R(m)	Lungime clotoida (m)	Dever %
1	0+198.96	120	1010	140	5
2	1+361.06	120	1010	140	5
3	3+616.90	120	1200	140	4.5
4	6+638.73	140	4000	-	convertit 2.5
5	12+363.72	140	8000	-	negativ
6	16+257.98	140	6000	-	negativ
7	21+938.32	140	10000	-	negativ
8	26+450.59	140	5000	-	negativ
9	28+848.54	140	2500	140	3
10	29+759.77	140	6000	-	negativ
11	34+119.13	140	5000	-	negativ
12	35+966.07	140	2500	140	3
13	37+768.48	140	5000	-	negativ
14	40+602.80	140	8000	-	negativ
15	43+647.99	140	2500	140	3
16	47+003.95	140	3500	-	convertit 2.5
17	50+516.03	140	2500	140	3
18	51+858.66	140	1500	140	5
19	54+566.64	140	3000	140	2.5
20	61+593.12	140	1800	140	4
21	64+843.74	140	2500	140	3
22	69+021.00	140	5000	-	negativ
23	73+504.54	140	2500	140	3
24	78+876.47	140	3800	-	convertit 2.5



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020 OS TRANSPORT

25	83+136.79	140	3100	140	2.5
26	84+474.43	140	1500	140	5
27	86+464.52	140	1400	140	5
28	91+491.15	120	1100	140	5

Aspectul asigurării vizibilității a fost tratat cu deosebită atenție, documentația întocmită fiind avizată în cadrul CT - Siguranța Circulației. Totodată aceste aspecte sunt prezentate în **capitolul 2.3.5.19 – Măsurile de asigurare a vizibilității.**

5.3.3.4. Criterii pentru traseul în profil longitudinal

Linia roșie a autostrăzii este în general plasată într-un rambleu mic, deoarece secțiunea longitudinală trebuie să fie adaptată la caracteristicile generale ale terenului. Înălțimea minimă a terasamentului este de 1.50 m fiind o soluție constructivă pentru a se asigura scurgerea apelor pluviale și evacuarea apelor subterane (în special în zonele cu teren plat).

Conform PD 162-2002, panta longitudinală maximă pentru autostradă este 4% pentru viteză de proiectare de 140 km/h și 5% pentru viteză de proiectare de 100-120 km/h. Panta minimă trebuie să fie mai mare de 0.3% pentru a reduce riscul acvaplării.

Pe sectoarele cu declivități prelungite care depășesc 3% pe calea unidirecțională care urcă, la autostrăzile cu câte două benzi pe fiecare cale unidirecțională, pentru circulația vehiculelor grele se prevăd benzi suplimentare de minim 3,50 m lățime paralele și adiacente cu benzile din dreapta sensului de urcare, având aceeași structură rutieră cu a căilor de circulație și care înlocuiesc benzile de staționare accidentala. În fapt pe aceste sectoare cu declivitate mai mare de 3% se mărește lățimea benzii de urgență cu 1 m, acest lucru neavând un impact major asupra costurilor totale ale autostrăzii. Raza minimă pentru curbele verticale trebuie să fie conforme cu standardul PD 162-2002. Pentru viteză de 140 km/h raza minimă concavă este de 6000 m, iar pentru raza minimă convexă este de 18000 m.

Profilul longitudinal, a fost proiectat după următoarele criterii:

- cotele pentru asigurarea de 2%, inclusiv înălțime de gardă pentru poduri la traversarea cursurilor de apă;
- gabaritele minime impuse pasajelor superioare pentru traversarea căilor ferate, drumurilor naționale și locale;
- raze de racordare minime concave proiectate sunt de 6 000 m și maxime de 45 000 m;
- raze de racordare minime convexe proiectate sunt de 16 000 m și maxime de 50 000 m;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- declivitatea minima proiectata 0,3%;
- declivitatea maxima proiectata 5%;

Declivitățile au valori cuprinse între 0,3% și 5%.

Regulile privind proiectarea complexă în spațiu a traseului sunt în concordanță cu cerințele normativului PD 162-2002.

5.3.3.5. Profil transversal tip

Profilul transversal tip este realizat pe doua benzi pentru fiecare directie de deplasare limitate de o banda de urgenta pe partea dreapta. Latimea totala a autostrazii este de 26 m. Principalele caracteristici ale profilului transversal tip sunt prezentate:

- Platforma - 26.00 m;
- partea carosabila (2 cai unidirectionale) – 2 cai x 2 benzi pe sens x 3.75 m;
- zona mediana - 3.00 m;
- benzi de ghidare – 4 x 0.50 m;
- banda de stationare de urgenta – 2 x 2.50 m;
- acostament - 2 x 0.5m;
- pentru zona de amplasare a parapetelor, platforma se lărgeste cu 2 x 1,70 m = 3,40 m

Dimensiunile proiectate ale autostrăzii, in zona benzilor suplimentare de accelerare/ decelerare, sunt următoarele:

- Platforma - 28.00 m;
- partea carosabila (2 cai unidirectionale) – 2 cai x 2 benzi pe sens x 3.75 m;
- zona mediana - 3.00 m;
- benzi de ghidare – 2 x 0.50 m;
- benzi de incadrare – 2 x 0.50 m;
- banda de accelerare/decelerare – 2 x 3.50 m;
- acostament - 2 x 0.5m;
- pentru zona de amplasare a parapetelor, platforma se lărgeste cu 2 x 1,70 m = 3,40 m

Partea carosabila este alcatuita din doua benzi de circulatie pe sens, iar latimea unei benzi de circulatie este de 3.75 m. Adiacent celor doua benzi de circulatie s-a prevazut o banda de urgenta de 2.50 m. Panta transversala in aliniament este de 2.50%, iar la nivelul patului drumului panta este de 4.00%. Intre benzile carosabilului si banda de urgenta sunt amplasate pe ambele cai de circulatie benzi de ghidaj cu latimea de 0.50 m fiecare. Acestea se afla in afara latimii benzilor si au aceeasi structura rutiera cu cea a autostrazii si aceeasi panta transversala cu cea a benzilor acesteia.



UNIUNEA EUROPEANĂ

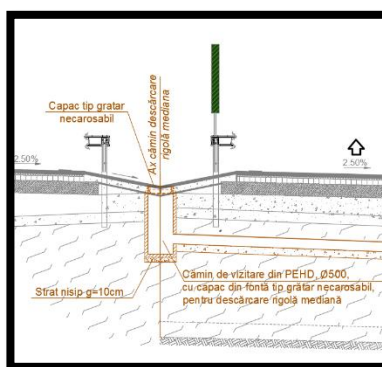


GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Latimea benzii de stationare de urgenta este de 2.50m, iar functia sa principala este de a permite vehiculelor avariate sau conducatorilor aflati in dificultate sa opreasca in afara benzilor de circulatie. Vehiculele nu au voie sa opreasca sau sa parcheze pe aceste benzi in conditii normale de functionare. Structura rutiera si panta transversala a benzilor de urgenta este similara cu structura si panta partii carosabile. Acostamentul are 0.50 m latime si este cuprins intre marginile benzilor de urgenta si partile laterale ale parapetelor sau marginile platformei, atunci cand parapetele nu sunt necesari. Zona mediana are latimea de 3.00 m. Aceasta zona este sistematizata in functie de conditiile locale si de tipul parapetelor, avand o zona mediana intre cele doua linii de parapete, in scopul de a preveni trecerea vehiculelor pe sensul opus deplasarii. Pentru a mentine sistemul structural al autostrazii in bune conditii sunt necesare elemente de drenaj situate in afara carosabilului. Sunt prevazute cerinte speciale in PD 162-2002 pentru evacuarea apei. Zona mediana a autostrazii poate fi tratata prin impermeabilizare sau inierbare. Avantajul zonei mediana impermeabilizata este ca se impiedica infiltrarea apei, deci exclude posibilitatea innoirii si permite scurgerea apei fara antrenarea particulelor de pamant. In curbele in care pantele transversale sunt unice pentru ambele parti carosabile, zona mediana ar trebui sa fie prevazuta cu camine care sa fie in masura sa colecteze si sa evacueze apa pluviala de pe platforma drumului. Intre doua camine de vizitare vor fi prevazute rigole pavate pentru evitarea infiltrarii apei pluviale in corpul drumului. Ambele parti ale platformei sunt marginite de doua rigole laterale pentru drenarea si evacuarea apei si pentru a preveni infiltrarea accidentala a acesteia in corpul drumului.



Detaliu zona mediana: sectiunea transversala cu scurgerea apelor

5.3.3.6. Dimensionarea structurii rutiere

TIPURI DE STRUCTURI RUTIERE:

În conformitate cu prevederile Caietului de Sarcini se vor studia 3 tipuri de structuri rutiere: suple, semirigide și rigide ținând cont de normele tehnice românești de dimensionare.

Scopul acestui studiu constă în alegerea celei mai viabile soluții de execuție a tronsonului de autostradă, pe baza unei analize multicriteriale a celor patru variante de alcătuire.

Criteriile luate în considerare în analiză se referă atât la performanțele structurale cât și la costurile de execuție, ranforsare și întreținere ale structurilor rutiere propuse.

Structurile rutiere propuse se vor dimensiona la osia simplă motoare de 11,5 tone, pentru o perioadă de perspectivă de 30 ani, astfel:

- într-o singură etapă de 30 ani (2025 – 2054), pentru structura rutieră rigidă și pentru structura rutiera cu strat de baza din beton de ciment;
- în două etape: de 20 ani (2025 – 2044) + ranforsare în anul 20, pentru următorii 10 ani (2045 – 2054), pentru structurile rutiere suplă și semirigidă.

Toate structurile rutiere propuse se vor verifica la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

Metodele de dimensionare ale structurilor rutiere se bazează pe cerințele și pe mecanismele de degradare ale componentelor structurii rutiere, utilizând ultimele metode și recomandări, stabilite între Comunitatea Europeană și România.

Dimensionarea în detaliu a structurii rutiere va fi realizată utilizând patru metode ale practicii locale și internaționale curente:

- pentru structuri rutiere suple și semirigide noi, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177 – 2001;
- pentru structuri rutiere rigide noi, cu îmbrăcăminte din beton de ciment, metoda de dimensionare cuprinsă în Normativul de dimensionare a structurilor rutiere rigide, indicativ NP 081 – 02;
- pentru structuri rutiere cu strat de baza din beton de ciment, metoda de dimensionare cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea straturilor de baza din beton de ciment ale structurilor rutiere, indicativ NP 111 – 04.
- pentru ranforsarea structurilor rutiere existente, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) AND 550 – 1998.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

La dimensionarea structurilor rutiere se vor utiliza, în funcție de cerințele și mecanismele fiecărei structuri, softuri (programe de calcul) diferite, respectiv programul de calcul CALDEROM și Microsoft Office Excell 10.0.

Soluția finală pentru structura rutieră pentru obiectivul Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni va rezulta în urma unei analize multicriteriale, în baza unor parametri care vor pune accent pe lucrările de întreținere și pe costurile inițiale de investiție.

DIMENSIONAREA STRUCTURILOR RUTIERE:

Principii fundamentale de proiectare

Dimensionarea structurii rutiere comportă, indiferent de metodologie, următoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul;
- Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului;
- Alegerea alcătuirii structurii rutiere;
- Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere.

Stabilirea Traficului de calcul N_c (m.o.s.)

Dimensionarea grosimii straturilor unei structuri rutiere presupune evidențierea în prealabil a traficului vehiculelor cu sarcina mai mare de 3,5 t (autocamioane și derivate cu 2 osii, autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii, autovehicule articulate, autobuze, trenuri rutiere). Volumul de trafic de calcul se stabilește conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație", indicativ AND 584-2012.

În urma analizei efectuată în Studiul de Trafic au rezultat următoarele valori pentru traficul de calcul (N_c -m.o.s.). Tabelul 1



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

Nume Drum	Limita Sector	2025-2045 Nc		
Autostrada Targu Neamt-Iasi-Ungheni	Sector 1 (De la Nod cu DN2 - Pana la Nod cu A7)	suple si semirigide	9.10	m.o.s.
		ranforsari	10.71	
		rigide	18.77	
	Sector 2 (De la Nod cu A7 - Pana la Nod cu DJ208)	suple si semirigide	7.31	m.o.s.
		ranforsari	8.51	
		rigide	15.70	
	Sector 3 (De la Nod cu DJ208 - Pana la Nod cu DN28 zona Targu Frumos)	suple si semirigide	8.33	m.o.s.
		ranforsari	9.69	
		rigide	17.95	
	Sector 4 (De la Nod cu DN28 zona Targu Frumos - Pana la Nod cu DN28 zona Podul Iloaiei)	suple si semirigide	8.55	m.o.s.
		ranforsari	9.89	
		rigide	18.85	
	Sector 5 (De la Nod cu DN28 zona Podul Iloaiei - Pana la Nod cu Drumul de Legatura zona Letcani)	suple si semirigide	9.25	m.o.s.
		ranforsari	10.74	
		rigide	20.08	
	Sector 6 (De la Nod cu Drumul de Legatura zona Letcani - De la Nod cu DJ282)	suple si semirigide	3.19	m.o.s.
		ranforsari	3.76	
		rigide	6.55	
	Sector 7 (De la Nod cu DJ282 - Pana la Nod cu DN24)	suple si semirigide	2.70	m.o.s.
		ranforsari	3.18	
		rigide	5.55	
	Sector 8 (De la Nod cu DN24 - Pana la Pod Ungheni)	suple si semirigide	0.21	m.o.s.
		ranforsari	0.24	
		rigide	0.49	
Drum de legatura Iasi	Drum de legatura Iasi (De la Nod cu DN28 zona Letcani - Pana la amenajare Nod cu DN28)	suple si semirigide	6.33	m.o.s.
		ranforsari	7.36	
		rigide	13.66	
	Drum de legatura Iasi (De la amenajare Nod cu DN28 - Pana la intersectie cu Centura Iasi)	suple si semirigide	5.18	m.o.s.
		ranforsari	6.01	
		rigide	11.25	

Valorile utilizate în calculul de dimensionare sunt valorile de pe sectorul cel mai încărcat d.p.d.v. al traficului de calcul și sunt următoarele:

A. Autostrada Târgu Neamț-Ungheni

pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide noi
Nc = 9,25 m.o.s. – pentru Dviata = 20 ani – 2025 -2044

pentru dimensionarea straturilor de ranforsare:
Nc = 10,74 m.o.s. – pentru Dviata 10 ani – 2045 - 2054


pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide, pentru care perioada de perspectivă este de 30 ani (2025 – 2054):
Nc = 20,08 m.o.s

B. Drum de legătură

pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau semirigide noi
Nc = 6,33 m.o.s. – pentru Dviata = 20 ani – 2025 -2044

pentru dimensionarea straturilor de ranforsare:

$N_c = 7,36$ m.o.s. – pentru Dviata 10 ani – 2045 - 2054

 pentru dimensionarea structurilor rutiere rigide, pentru care perioada de perspectivă este de 30 ani (2025 – 2054): $N_c = 11,25$ m.o.s Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului.

Pe baza tuturor datelor disponibile si anume

- Studiul Geotehnic bazat pe rezultatele incercarilor de laborator, atasat ca volum separat – volum 4.2 al documentatiei livrabile,

- Pe baza rezultatelor analizelor de laborator și investigațiilor geotehnice, stratificația întâlnită de-a lungul autostrazii Târgu Neamț – Ungheni a fost împărțită în orizonturi cu proprietăți fizico-mecanice asemănătoare. Stratificația se prezintă astfel:

- A – Orizontul coeziv – cu plasticitate mare-foarte mare și consistență medie – mare: argilă, argilă prăfoasă - nisipoasă, argilă nisipoasă, praf argilos;
 - B – Orizontul coeziv – cu plasticitate redusă și consistență redusă: praf nisipos-argilos, praf, praf nisipos, nisip argilos, nisip prăfos;
 - C – Orizontul coeziv – consistență mare (plastic tare): argilă mărmăoasă;
 - D – Orizontul coeziv – consistență mare (plastic tare) marnă argiloasă;
 - E – Orizontul necoeziv: nisip, nisip cu pietriș, pietriș cu nisip, nisip cu rar pietriș;
 - F – Orizontul rocă tare: gresie, gresie calcaroasă oolitică.
- Orizontul coeziv A – din punct de vedere granulometric majoritatea probelor analizate se încadrează în categoria argilelor, argilelor prăfoase, prafurilor argiloase, argilelor prăfoase nisipoase:
 - După indicele de plasticitate (I_p) se încadrează categoria pământurilor cu plasticitate medie până la foarte mare $I_p = 17.8 - 64.3\%$;
 - După indicele de consistență $I_c = 0.44 - 1.00$, usnt plastic moi;
 - După gradul de umiditate (S_r) formațiunile coezive ala Orizontului A intră în categoria umed până la saturat $S_r = 0,42 - 1,00$;
 - Din punct de vedere al sensibilității la umezire probele pe care s-au realizat determinări în edometru sunt PSU.

Pentru imbunatatirea terenului de fundare am prevăzut un strat de forma obtinut prin stabilizarea pe 20 cm adâncime folosind stabilizarea in situ cu lianti hidraulici astfel încât să fie asigurată o capacitate portantă corespunzătoare la nivelul superior al stratului de formă, respectiv modulul de elasticitate dinamic să fie de minim 100 Mpa (conform cerințelor Caietului de Sarcini).

Fiecărui criteriu i se va atribui un procent care sa exprime importanta lui per ansamblul lucrării și un punctaj. Criteriile folosite in Analiza Multicriteriala au fost aprobate prin Raportul de Progres Nr.02-2019.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Criterii (parametrii) in analiza multicriteriala – se refera la costurile initiale ale investitiei, costurile lucrarilor de intretinere si performantele structurale pentru fiecare din cele patru variante propuse.

1. **„cost de executie ” (cost de construcție + cost de ranforsare)** - criteriu cel mai bine cotate ca importanță în alegerea tipului de structură rutieră. Criteriul este alcătuit din costul de constructie si costul lucrarilor de ranforsare (pentru prelungirea duratei de viata la 30 de ani).
2. **„cost lucrari de întreținere”**- Criteriul este alcătuit din costul lucrărilor de întreținere pentru structurile rutiere suple si semirigide pentru perioada de perspectivă de 20 + 10 ani si pentru structurile rutiere rigide pentru perioada de perspectivă de 30 de ani.

Costurile unitare pe categorii de lucrări (de execuție, de ranforsare si de întreținere și reparații) vor fi stabilite pe baza experientei de pana acum in proiecte similare precum si din baza de date proprie.

3. **„conditii si durata de executie”** - Criteriul constă în evaluarea duratei de executie a structurilor rutiere propuse precum și în evaluarea comportarii structurilor în condițiile proiectului.
4. **„comportarea in timp si situația structurilor la sfârșitul Pp”** – acest criteriu indică costul intervențiilor (ranforsărilor) ce vor fi efectuate asupra structurilor rutiere la sfârșitul perioadei de perspectivă precum si calitatea circulatiei autovehiculelor datorata tipului imbracamintilor rutiere dar si disconfortul creat in timpul lucrarilor de intretinere.
5. **„climate - change”** – Criteriul se refera la masurile de adaptare la schimbarile climatice si cum este asigurata rezistenta la variatile climatice actuale si la schimbarile climatice viitoare pentru fiecare structura rutiere propusa.

Fiecărui criteriu i se va atribui un procent care exprimă importanța lui per ansamblul lucrări și i se va calcula/atribui un punctaj.

La stabilirea structurii rutiere ce va fi recomandata vor fi luate în calcul punctajele criteriilor „economice”, respectiv:

- Costul de executie (cost de constructie + cost de ranforsare);
- Cost lucrari de intretinere + cost de interventie/reconstructie.

In cazul in care dupa evaluarea pe baza acestor criterii exista egalitate, pentru stabilirea structurii rutiere vor fi luate in considerare si celelalte criterii care tin cont de performantele structurale pentru fiecare din cele 3 variante propuse.

Structura rutiera care prezintă cel mai bun punctaj cumulat este structura rutieră semirigidă.

Denumirea materialelor din strat	Modul strat, E - Mpa -
Beton asfaltic, MAS 16 rul. PMB 45/80	4000
Beton asfaltic, BAD 22,4 leg. PMB 45/80	3500
Mixtura asfaltică, AB31.5 baza 50/70	5000
Agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici	1000
Agregate naturale	376
Strat de formă	135

Caracteristicile de deformabilitate ale materialelor rutiere sunt corespunzătoare Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide – PD 177/2001.

Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard se face cu programul CALDEROM 2001 și implică calculul deformațiilor specifice în punctele critice ale acesteia, caracterizat printr-o stare de solicitare maximă. Rezultatele acestui calcul sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel Error! No text of specified style in document..2. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard

Criteriul	Valoare
Deformația specifică de întindere la baza straturilor bituminoase, ϵ_r	77,2 mm
Tensiunea orizontală de întindere (σ_r) la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici	0,0727 Mpa
Deformația specifică verticală de compresiune la nivelul stratului de forma, ϵ_z	136 mm

Verificarea comportării sub trafic a structurii rutiere

Verificarea comportării sub trafic a structurii rutiere are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor.

În concluzie, structura rutieră semirigidă propusă verifică criteriile prevăzute în Normativul de dimensionare PD 177 – 2001.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
MINISTERUL TRANSPORTURILOR

Verificarea la îngheț – dezgheț a structurii rutiere propusă

Verificarea la îngheț – dezgheț a structurilor rutiere propuse pentru tronsonul de autostradă Moțca-Ungheni s-a efectuat în conformitate cu prevederile STAS 1709/1 – 90 și STAS 1709/2 – 90.

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier (k) este mai mare de 0,40 – pentru structurile rutiere semirigide.

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier este:

$$k = H_e / Z_{cr}$$

, unde: H_e – grosimea echivalentă de calcul;

Z_{cr} - adâncimea de îngheț în complexul rutier este: $Z_{cr} = Z + (H_{SR} - H_e)$, cu $Z = 110$ cm – adâncimea de îngheț în pământul de fundare stabilită conform STAS 1709/1-90, conform

Structura rutieră dimensionată se va aplica pe benzile de circulație ale autostrăzii, pe benzile de accelerare/decelerare și pe benzile de staționare de urgență precum și pe drumurile de legătură.

Soluția I - Structura rutieră semirigidă are următoarea alcătuire:

Km 0+000 – 86+800 - Nc = 9,25 m.o.s

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm mixtura asfaltică AB 31,5 baza 50/70;
- 24 cm strat superior de fundație din balast stabilizat cu lianți hidraulici;
- 35 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Km 86+800 – 93+270 - Nc = 3,00 m.o.s

- 22 cm îmbrăcămintă din beton de ciment BcR 4,5- realizată într-un strat;
- 20 cm strat superior de fundație din Balast Stabilizat cu lianți hidraulici;
- 30 cm strat inferior de fundație din Balast sort 0-63;
- 20 cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Drumurile de legătură

DL Lețcani – DN 28 – Nc = 6,33 m.o.s

DL Letcani- VO28D– Nc = 5,18 m.o.s

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm mixtura asfaltică AB 31,5 baza 50/70;
- 20 cm strat superior de fundație din balast stabilizat cu lianți hidraulici;
- 30 cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici

Structuri rutiere relocări drumuri naționale și județene afectate cu excepția DN28B

- 4 cm strat de uzură tip MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 8 cm strat de bază din mixtură asfaltică tip AB 31,5 baza 50/70;
- 20 cm strat superior de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici
- 30 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Structura rutiera DN28B

- 4 cm strat de uzură tip MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 9 cm strat de bază din mixtură asfaltică tip AB 31,5 baza 50/70;
- 25 cm superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 35 cm strat inferior de fundație din balast
- 20 cm strat de formă din materiale necoezive
- Strat geotextil anticontaminant..

Structuri rutiere relocări drumuri comunale

- 4 cm strat de uzură tip MAS 16 rul PMB 45/80;
- 8 cm strat de bază din mixtură asfaltică tip AB 31,5 baza 50/70;
- 20 cm strat superior de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici
- 25 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici.

Structuri rutiere relocări drumuri exploatare (rampe pasaje)

- 3 cm strat de uzură tip BPC 16 conform CD16-2000
- 4 cm strat de legătură tip ABPC 31,5 conform CD16-2000
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 25 cm strat inferior de fundație din ballast, sort 0-63
- 25 cm strat de formă din materiale necoezive



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Solutia II - Structura rutiera supla

- 4 cm strat bituminos MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm strat bituminos BAD 22,4 leg. PMB 45/80;
- 16 cm mixtura asfaltica AB 31,5 baza 50/70;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal;
- 35cm strat inferior din balast, sort 0 - 63;
- 20 cm strat de forma pământ stabilizat cu lianți hidraulici

CONCLUZII

Concluzii rezultate în urma analizei variantelor de structuri propuse pentru sectoarele de analiză caracteristice

În vederea stabilirii modului de alcătuire al structurii rutiere au fost studiate toate tipurile de structuri rutiere existente: suplă, semirigidă și rigidă (cu îmbrăcăminte din beton de ciment).

Pentru fiecare din aceste tipuri de structură rutieră au fost dimensionate straturile rutiere astfel încât:

- mixtura asfaltică și balastul stabilizat să nu se degradeze prin oboseală;
- materialele granulare să repartizeze în mod corespunzător încărcările din trafic și să elimine riscul apariției deformațiilor permanente la nivelul patului drumului;
- asigurarea unei portanțe a patului drumului corespunzătoare, ținând cont de faptul că reducerea acesteia determină degradarea de jos în sus a straturilor rutiere (contaminarea cu pământ a materialelor granulare, fisurarea balastului stabilizat și a mixturii asfaltice datorită, în special, particulelor de apa care se ridică prin ascensiune capilară și a neuniformității calității suportului etc).

Atragem atenția asupra faptului că este recomandat să se aleagă de la început straturi de formă și straturi de fundație consistente deoarece degradarea structurală a acestora implică lucrări de întreținere mult mai costisitoare decât cele datorate degradării straturilor bituminoase.

Se va avea în vedere ca cel puțin stratul de bază din mixtură asfaltică să fie executat până în toamna, astfel încât acesta să impermeabilizeze și să nu permită pătrunderea apelor în stratul de fundație și în pământul de fundare.

**Straturile de ranforsare se vor așterne după perioada de 20 ani, respectiv în anul 2045.*

Materiale si executie

- Teren de fundare

Terenul de fundare este alcătuit din loess și pământuri loessoide grupa B care, conform NP 074/2014, face parte din categoria terenurilor dificile care necesita masuri de îmbunătățire pentru reducerea la minim a sensibilității la umezire care poate afecta siguranța și stabilitatea în exploatarea obiectivului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Acestea sunt din categoria prafurilor, prafurilor argilos/nisipoase, pamanturi sensibile la umezire, PSU, respectiv pamanturi prafoase, galben deschis cunoscute sub denumirea de loessuri – tip P4.

Pentru îmbunătățirea și uniformizarea calității pământului de fundare s-a recomandat realizarea unui strat de forma din pământ stabilizat cu lianti hidraulici. Se recomanda

- Materialele din alcătuirea straturilor inferioare de fundație, trebuie să îndeplinească condițiile de calitate prevăzute în prescripțiile tehnice legale în vigoare. Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele naturale utilizate la execuția straturilor de fundație sunt în etapa de proiectare conform PD 177-2001.

Pentru realizarea straturilor din agregate naturale stabilizate se utilizează lianți hidraulici sau puzzolanici.

Lianți hidraulici utilizați la stabilizarea agregatelor naturale sau pământurilor sunt cimentul uzual, denumit CEM, conf. SR EN 197-1 și cimenturi pentru drumuri cu simbol CD, conform STAS 10092. Lianți puzzolanici utilizați în România sunt de două feluri: artificiali (zgură granulată și cenușă de termocentrală) și naturali (tuf vulcanic).

Materiale componente:

- Agregate naturale – granulozitate continua
 - Nisip sort 0-4 (conform SR 13242);
 - Pietris sort 4-8 si 8-16 (conform SR 13242+A1 - 2008);
 - Balast sort 0-16 (SR SR 13242+A1 - 2008);
- Piatra sparta (split) sort 8-16, 16-25 (conform SR 13242+A1 - 2008);
- Var
 - Liant hydraulic
 - Var stins in pulbere (conform SR EN 459-1)
- Lianți hidraulici fabricați dintr-un amestec de compuși hidraulici, clincher de ciment Portland și var calcic, în conformitate cu standardele tehnice în vigoare
- Apa – conform SR EN 1008

Condițiile economice și resursele locale pot conduce la necesitatea utilizării unor materiale care să nu respecte exigențele prescripțiilor tehnice legale în vigoare. În acest caz materialele propuse spre utilizare trebuie să facă obiectul unui studiu complet pentru determinarea proprietăților mecanice. Agrementele unor materiale rutiere noi trebuie să conțină și valorile parametrilor de calcul implicați în dimensionare.

- Materialele din alcătuirea straturilor bituminoase



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

Straturile bituminoase care intră în alcătuirea starturilor de bază și îmbrăcăminților asfaltice sunt mixturi asfaltice preparate la cald din agregate naturale, filer și bitum.

Liantul bituminos care se va utiliza la prepararea mixturilor asfaltice din straturile de uzură și legătură este bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80) iar pentru mixtura asfaltică din stratul de baza este bitum neparafinos clasa de penetratie 50/70

Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice preparate la cald, utilizate la execuția straturilor bituminoase, sunt:

- în etapa de proiectare cf. PD 177-2001;
- în etapele de controlul calității materialelor componente, preparare, transport și punere în operă, cf. AND 605- 2016.

Pe parcursul executiei lucrarilor si a exploatarei drumului, sursele posibile de poluare pot fi urmatoarele:

Impactul negativ – in perioada de executie

- Executia propriu-zisa a lucrarilor: Lucrarile de terasamente determina antrenarea unor particule fine de pamant care pot ajunge in apele de suprafata traversate sau aflate in imediata apropiere a drumului. Manipularea si punerea in opera a materialelor de constructii determina emisii specifice fiecarui tip de material si fiecărei operatii de constructie.
- Traficul greu, specific santierului, determina diferite emisii de substante poluante in atmosfera, rezultate din arderea combustibilului in motoarele vehiculelor;
- Organizarea de Santier si Baza de productie care au în componenta lor: statii de asfalt si betoane, statii de intretinere a utilajelor si masinilor de transport, cantine, spatii pentru dormitoare, birouri, etc.

Impactul negativ – in perioada de exploatare

- Reziduuri provenite de la arderea carburantilor: hidrocarburi, plumb;
- Reziduuri provenite de la uzura pneurilor vehiculelor: substante hidrocarbonice macromoleculare, zinc, cadmiu;
- Reziduuri metalice provenite de la coroziunea vehiculelor (fier, crom, nichel, cupru, cadmiu), de la parapetii galvanizati (zinc, uleiuri si grasimi minerale), precum si reziduuri provenite de la uzura imbracamintii drumului (materii solide).
- Dezvoltarea cu caracter oarecum temporar a unor activitati economice legate de constructia drumului: procurarea de materiale de constructii, semi ori prefabricate, aprovizionarea cu carburanti si lubrefianti, repararea si intretinerea mijloacelor de transport si a utilajelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru reducerea impactului negativ, se propune adoptarea unei strategii de intretinere adecvata si bine finantata pentru reducerea emisiilor de CO₂. Doar imbracamintile rutiere cu coditii de suprafata bune si foarte bune (Indice de planeitate IRI < 1.5 adancimea medie a macrotexturii MTD >1.2) impiedica emisiile mai mari de CO₂.

Studiile efectuate arata ca o creștere a planeitatii suprafețelor de rulare (măsurată folosind Indicele International Roughness - IRI) de 1m/km conduce la un spor de consum al combustibilului pentru camioanele grele de 1% la viteza normală de 96 km/h și de 2% la viteza mai mică (56 km/h).

Rugozitatea (textura) suprafeței de rulare (măsurată prin adâncimea medie a profilului - MDT) are o influență și pentru camioanele grele: o creștere în MDT de 1 mm va crește consumul de combustibil cu aproximativ 1,5% la 88 km / h și cu aproximativ 2% la 56 km / h.

O astfel de strategie de întreținere necesita investiții, dar ar avea, în plus, o recuperare uriașă în ceea ce privește stimularea economiei, creșterea economică și a locurilor de muncă, economii de combustibil, reducerea costurilor de întreținere a vehiculelor, precum și contribuirea la atenuarea schimbărilor climatice.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.6.1. Colectarea apelor de pe platforma drumului

Apele pluviale se colectează în santuri trapezoidale amplasate la piciorul taluzului de rambleu sau la marginea fasiei de parapet în debleu. Pe toată lungimea de rambleu a autostrazii, la marginea acostamentelor s-au prevăzut rigole de acostament care colectează apele de pe platforma și prin intermediul cascadelor de pe taluze apele sunt debusate în santurile de la nivelul terenului. Acestea au rol și de protecție împotriva ravinărilor. La baza cascadei, în lungul santului, se prevăd difuzoare de preîntâmpinare a saltului hidraulic.

Proiectarea cascadelor s-a făcut, ținând seama de capacitățile de scurgere a debitelor apelor meteorice precum și caracteristicile geometrice. În cadrul proiectului, cascadele pentru descărcarea rigolelor de acostament s-au pus din 30 în 30m iar cascadele pentru descărcarea rigolelor de pe berme s-au pus din 150 în 150m.

Din punct de vedere al protecției solului și al vegetației toate apele pluviale de pe platforma autostrazii vor fi colectate și dirijate către zone de decantarea grasimilor și a uleiurilor.

Pe zonele de convertire și suprainaltare, colectarea apelor meteorice se realizează în zona mediană printr-o rigolă prevăzută cu dren longitudinal. Evacuarea apei din zona mediană se va face din 50m în 50m prin intermediul căminelor de vizitare și a conductelor de evacuare transversală prin rambleul drumului direct pe taluz.

În zona de debusare a apei pe taluz se va realiza o protecție a taluzului de rambleu printr-o amenajare specială din beton pentru protecție împotriva infiltrațiilor de apă și a diminuării riscului de ravinare.

5.3.3.6.2. Colectarea apelor pluviale de pe taluze naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafețele naturale având pantă către piciorul rambleurilor autostrazii se vor colecta prin intermediul santurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preîntâmpinarea infiltrațiilor la baza rambleurilor și destabilizarea terasamentelor.

Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul santurilor către zonele de epurare a apei și apoi descărcate în emisari. Ansamblul de colectare, dirijare și epurare a apelor de suprafață este cu funcțiuni multiple. Apele de pe suprafețele terenului înconjurător nu necesită epurare dar, în ansamblul de colectare se amestecă cu apele provenite de pe platforma autostrazii și care se presupune a fi contaminate de produsele de esapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau contaminări accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defecțiuni sau de la accidente.

5.3.3.6.3. Drenarea apelor de infiltrație în taluzele rambleurilor

În principiu, taluzele rambleurilor sunt protejate de apele de infiltratie, platforma autostrazii fiind integral impermeabilizata.

Infiltratiile în corpul rambleurilor pot apărea accidental, pe perioada exploatării, prin degradarea suprafeței de rulare, apariția fisurilor sau a crăpăturilor. Aceste cauze pot apărea din lipsa de întreținere a drumului. De asemenea, infiltratii minore pot apărea din apele pluviale care se scurg pe suprafețele taluzurilor.

Apele de infiltratie în corpul rambleelor, se drenează către exterior prin intermediul stratului inferior de fundație din material granular prevăzut în cadrul structurii rutiere.

Acest strat are suprafața superioară înclinată către exterior, cu aceeași pantă ca a suprafeței de rulare a vehiculelor care în general este de 2.50%, dar suprafața de bază are o înclinare către exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapidă. La baza acestui strat granular se află stratul de forma.

5.3.3.6.4. Podete

Podetele au rolul de a asigura subtraversarea apelor colectate de santuri, rigole și cașii în scopul deversării acestora în emisari. Se execută în mod curent din beton turnat monolit, prefabricate din beton sau tablă cutată din oțel. Executia podetelor constă în lucrări de săpături, cofrare, armare, turnare beton sau montare prefabricate cu macaraua, lucrări de umpluturi.

• Podete pe Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni:

Nr crt.	Poziția kilometrică
1.	0+080
2.	0+235
3.	2+500
4.	10+900
5.	12+240
6.	12+540
7.	14+020
8.	15+460
9.	15+800
10.	16+490

11.	22+200
12.	31+430
13.	34+180
14.	34+820
15.	37+460
16.	38+960
17.	42+040
18.	46+400
19.	48+010
20.	48+820
21.	49+180



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

22.	49+740
23.	52+520
24.	52+830
25.	54+002.96
26.	54+460
27.	54+646.50
28.	55+340
29.	56+177.6
30.	57+440
31.	68+400
32.	77+800
33.	81+120
34.	81+311.35
35.	86+330
36.	86+945
37.	87+680

38.	88+770
39.	89+550
40.	89+763.60
41.	90+070
42.	90+570
43.	91+050
44.	91+645.45
45.	91+960
46.	92+189
47.	92+480
48.	92+770
49.	92+860
50.	92+960
51.	93+060
52.	93+140
53.	93+250

5.3.3.7. Drumul de intretinere

Spatiul rezervat pentru accesul utilajelor de intretinere are o latime de 3,50m, adiacent santului de la piciorul taluzului, cu grosimea de 15cm piatra sparta si 10 cm balast. Ca si considerente generale s-a urmarit continuitatea acestui drum, paralel cu traseul autostrazii, si legatura lui cu alte cai de comunicatii adiacente, astfel incat accesul la zona de intretinere sa nu fie obstructionat, in special in zona nodurilor rutiere unde s-a urmarit accesabilitatea drumului in interiorul buclelor si la capetele podurilor. Acolo unde nu s-a putut realiza o conexiune cu o alta cale de comunicatie s-au prevazut platforme de intoarcere, geometria in plan fiind conditionata de constrangerile morfologice, de mediu etc.

5.3.3.8. Centru de Intretinere si Coordonare (CIC)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pe traseul autostrazii sunt prevăzute centru de întreținere și coordonare amplasate în cadrul Nodului Rutier Pascani și Letcani.

- km 9+760 – Nod rutier Pascani (DJ208 km24+700)
- km 59+500 - Nod rutier Letcani

Centrul de Intreținere și Coordonare (CIC) este o unitate de deservire a unui sector de autostradă având rolul de menținere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrăzii și de asigurare a securității circulației rutiere în sectorul arondat, susținând și reparația utilajelor din dotare. Are de asemenea funcțiuni de coordonare a activității punctelor de sprijin și de supraveghere permanentă a autostrăzii, având în dotare echipamente de măsură și control specifice.

Centrul de intretinere se amplaseaza astfel incat sa se administreze maxim 30 de km de autostrada. Toate spatiile de servicii, centrele de intretinere si punctul de sprijin vor fi prevazute cu sistem de iluminat public/ panouri fotovoltaice. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor in vigoare.

Punct de Sprijin

Pe traseul autostrazii este prevazut un Punct de Sprijin amplasat in cadrul Nodului rutier Targu Frumos, amplasat la km 30+800 (DN28B km 3+900).

Suprafata Punctului de Sprijin este de cca 12500mp, are aceleasi dotari ca ale CIC-ului mai putin Garaj Autoutilitare (magazie de intretinere).

5.3.3.9. Sistemul de protectie impotriva zapezii

5.3.3.9.1. Perdele forestiere antiinzapezire

Perdelele forestiere de protecție a căilor de comunicație (PCc) împotriva înzapezirilor, fac parte din categoria plantatiilor rutiere (STAS 11210-79) cu rolul principal de a reține zapada și secundar de reținere a prafului, noxelor și de reducere a poluării sonore, precum și de ameliorare a peisajului monoton prin care va trece autostrada.

Stabilirea poziției perdelelor forestiere a fost făcută prin interpretarea datelor meteo de la Stațiile meteo din ultimii 10 ani și de asemenea au fost studiate și observatiile multianuale ale administratorilor DN, ISU, etc Concluziile au fost comparate cu rezultatul studiului de senzitivitate, iar concluzia este că zăpada, chiar în cantități moderate, însoțită de vânt , are impact major asupra:

- derulării serviciilor de întreținere și operare prin afectarea capacității de răspuns la urgențe;
- siguranței circulației ; crește riscul de accidente;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- vitezei de deplasare; creșterea depunerii de zăpadă de la 1-2 mm/h la 120 mm/h, reduce capacitatea autostrazii de la 3% până la 27%;

În situația actuală perdelele propuse vor fi de tip impenetrabil, total acumulative de zăpadă, cu o lățime variabilă între 10 și 30m.

Perdelele forestiere vor avea un rol polifuncțional:

- rețin noxele și praful generate de traficul rutier foarte intens;
- temperează excesele climatice de orice fel;
- stochează importante cantități de CO₂ din atmosferă ;
- ameliorează solul prin descompunerea aparatului foliar;
- ameliorează peisajul monoton de câmpie și autostradă ;
- sporesc rezerva de apă din sol în raza de acțiune și contribuie astfel la creșterea producției agricole;
- oferă adăpost și hrană unor specii de păsări și animale mici al căror areal a fost restrâns de agricultura intensivă pe suprafețe mari;
- la maturitate pot deveni sursă de produse lemnoase (din tăieri de igienă și de regenerare);
- extensia zonelor urbane poate avea loc în spatele acestor perdele, la adăpost de trafic și neajunsurile pricinuite de acesta;

Perdelele propuse vor fi de tip impenetrabil, total acumulative de zăpadă, cu o lățime variabilă între 10 și 30 m.

De asemenea, sunt prevăzute perdele forestiere în zona nodurilor rutiere.

Situația proiectată

Soluții tehnice

Platforma drumului proiectat este în rambleu și debleu. Unde linia roșie a drumului trece de cota + 5m față de linia terenului (rampe acces poduri, viaducte, supratraversări canale etc) nu au fost propuse sisteme de protecție împotriva înzăpezirilor.

Unde linia roșie a drumului trece în debleu perdelele forestiere adiacente se îngustează la 10m și se termină unde creasta taluz debleu trece peste +5m față de linia roșie.

Lățimea Pcc rezultată din estimări este de 30 m.

Pentru a asigura o protecție optimă împotriva înzăpezirii drumului se propune realizarea de perdele forestiere total acumulative de zăpadă, impenetrabile care în condițiile indicatorilor climatici ai teritoriului străbatut de drum pot să reducă viteza vântului și să acumuleze în față



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale POS TRANSPORT
2014-2020

Distanța dintre perdeaua forestieră și marginea drumului de întreținere este de 2 m iar pînă la banda de urgență sunt cca. 22 m.

Perdele forestiere înguste (de 10 m) au fost propuse a se realiza și pe ieșirile / intrările pe autostradă (noduri rutiere) de pe DN și DJ. Acestea protejează bretelele de intrare / ieșire și tronsonul de autostradă din zona unde e supratraversată .

Discontinuitățile cauzate de drumurile de exploatare agricolă, supratraversări, subtraversări de canale conțin și o bandă de min. 4m lățime pentru acces și lucru a utilajelor de întreținere a drumurilor, canalelor etc .

Soluțiile tehnice propuse pentru înființarea perdelelor forestiere au fost fundamentate pe baza observațiilor de la teren, rezultatul analizelor/cartărilor pedologice etc.

Tehnologii de instalare propuse

Perdelele de tip impenetrabil, acumulator de zăpadă trebuie să aibă o structură verticală tip închis și consistența plină; (densitatea proiectată ≥ 1). Pentru realizarea acestui tip de structură, în compoziție vor participa arbori de mărimea I, II și III precum și arbuști .

Pregătirea terenului pe întreaga suprafață constă în îndepărtarea resturilor vegetale ierboase și lemnoase de pe terenul destinat împăduririi .

Subsolierea solurilor compacte, pentru spargerea hardpanului format pe terenurile cultivate intensiv. Lucrarea se execută cu subsolierul la adâncime de 35-40 cm. Are rol de ameliorare a proprietăților fizice ale solului (densitatea, aerația, capilaritatea) astfel încît sistemul radicular al speciilor lemnoase poate explora solul la adâncimi mari .

Araturile, lucrare importantă de pregătirea solului, se vor executa mecanizat. Adâncimea araturii va fi de 29 – 31 cm . Perioada optimă de executare a acestora este august-septembrie (înaintea ploilor de toamnă). Suprafața arăturilor este echivalentă cu suprafața perdelelor și însumează 106,59 ha.

Discuirea araturii este necesară pe întreaga suprafață pentru pregătirea corespunzătoare a solului în vederea împăduririi.

Împăduririle se vor executa manual, în teren pregătit anterior, pe întreaga suprafață

- Împăduriri integrale – **102,88 ha** ;
- Gard viu cu lățimea de 1 m **3,69 ha**.

Schema de plantare pentru împăduriri integrale: în silvostepă, schema de plantare este 2m x 1,0 m, respectiv 2m între rânduri și 1,0 m între puieți, pe rând. Rândurile de puieți vor fi dispuse pe lungimea perdelelor. S-a ales această schema care asigură o densitate optimă la închiderea masivului și permite mecanizarea lucrărilor de întreținere a plantațiilor . Corespunzător schemei de plantare 2 x 1 densitatea (nr. de puieți la ha) este de **5,0 mii puieți / ha**.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Compozitia de impadurire. In aceasta faza de proiectare poate fi stabilita proportia de participare a arborilor si arbusrilor corespunzatoare tipului de perdea propus. Alegerea speciilor poate fi facuta numai dupa cartarea pedostationala la scara mijlocie care include studiul pedologic al solurilor. Vor fi folosite cu precadere specii autohtone adaptate conditiilor fitoclimatice din zona. Vor fi evitate speciile de arbori și arbuști cu fructificație anuală și abundentă .

Compozitia de impadurire va fi propusa pentru fiecare grupă ecologică stabilită după cartarea stațională. În general se vor folosi specii principale și de ajutor din categoria arborilor de mărimea I, II și III:

- A1 – arbori forestieri de marimea I^a, care depasesc 25 m inaltime;
- A2 - arbori forestieri de marimea a II^a, cu inaltime cuprinse intre 15 si 25 m;
- A3 –arbori forestieri de marimea a III^a, cu inaltime cuprinse intre 7 si 15 m;
- arb – arbusrii, care sunt plante lemnoase cu inaltime la maturitate pana la 7m si adesea au un numar mare de tulpini, ramificate de la baza, sub forma de *tufa*;

Liziera din vant a perdelelor va fi protejata de un gard viu (*Gleditsia triacanthos*) care va avea rol prioritar de protectie a acestora . Incepînd din anul 3 de la plantare acest gard (cu 4 ex / m) începe să rețină zăpada viscolită. Restul plantației își începe rolul de protecție după 6 - 8 ani.

Speciile de arbori care vor participa în compoziția sistemului de protecție (perdelelor forestiere) a DMV sunt :

♦ *St* - stejar pedunculat (*Quercus robur*); ♦ *Go* - gorun (*Quercus petraea*); ♦ *Te* - tei indigeni (*Tilia sp*);

♦ *Fr* - frasin (*Fraxinus excelsior*); ♦ Arțar (*Acer platanoides*); ♦ *Ju* - jugastru (*Acer campestre*); ♦ *Ca* - Carpen (*Carpinus betulus*), ♦ *Mj* - mojdrean (*Fraxinus ornus*), ♦ *Ul.c* - Ulm de câmp (*Ulmus minor*), ♦ Sălcioara (*Eleagnus angustifolia*).

Speciile de arbuști (arb) care se vor folosi vor fi urmatoarele: păducel (*Crataegus monogyna*), măces (*Rosa canina*), scumpie (*Cotynus coggygia*) , soc negru (*Sambucus nigra*), lemn câinesc (*Ligustrum vulgare*), salbă moale (*Euonymus europaeus*), ♦ sânger (*Cornus sanguinea*); ♦ dârmox (*Viburnum Lantana*) ♦ *Ul.t* – ulm de Turkestan (*Ulmus pumilla*);.

Pe terenurile degradate, regosoluri, soluri cu schelet peste 50% va fi folosit și pinul (*Pinus sylvestris*).

Măceșul, păducelul și ulmul de Turkestan se vor introduce numai în rândurile marginale iar lemnul câinesc, socul si salbă moale, predominant în rândurile de interior. Acestea au rol prioritar de protecție a solului și și participă la diminuarea vitezei vântului pe 1-3 m de la sol .

Arbuștii introduși în rândul marginal și postmarginal dinspre cale vor avea în același timp și rol peisagistic, recomandându-se ulmul de Turkestan, salba moale și scumpia . .



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

În compoziția de împădurire vor fi introduse specii autohtone. Salcâmul (*Robinia pseudacacia*) nu poate fi folosit pe solurile \pm carbonatice și nu permite practic nici unei specii arbustive să ocupe parterul, perdelele cu compoziția 10SC fiind semipenetrabile, utile pentru protecția terenurilor agricole.

La alegerea și dispunerea speciilor în plan trebuie reținute câteva reguli:

- primul rând dinspre drum va fi de arbuști, cel mult în alternanță cu arbori de mărimea a III^a care au în general și valente peisagistice;
- pe rândurile din interior alternează arborii cu arbuști;
- speciile alese trebuie să fie rezistente la insolatie, ger, vânt, noxe și în general adaptate climatului zonal;
- speciile de arbori cu potențial mare de drăjonare nu se plantează la mai puțin de 4m de construcțiile proiectate;
- culoarele de protecție a LEA vor fi plantate cu specii de arbuști și arbori de mărimea a III^a spre extremitățile culoarului;

Material saditor. Împăduririle se vor executa cu puieti forestieri cu rădăcini nude, conform standardelor, care se pot produce în pepinierele din zonă.

Pentru înființarea Pcc vor fi folosiți puieti forestieri (de talie mică) preponderent din specii autohtone adaptate condițiilor pedostaționale severe din silvostepă, cu sistem radicular pivotant – trasant care nu sunt predispuși doborâturilor / rupturilor de vânt / zăpadă .

Necesarul de puieti în anul I (instalarea plantatiei) este de **514.4 de mii** de puieti forestieri.

Pentru gardul viu de protecție a perdelei dinspre terenurile agricole sunt necesari, în anul înființării **147.6 mii** puieti forestieri de glădiță sau alte specii adecvate.

Întreținerea plantatiilor

Pentru realizarea stării de masiv se estimează că vor fi necesari 7 - 10 ani. În acest interval puietii vor avea nevoie de o serie de lucrări de întreținere: revizuiți., mobilizări pe rândurile de puieti, descopelări și degajări. Gardul viu trebuie tuns în anul III .

Cheltuielile necesare executării acestor lucrări sunt estimate pe baza de deviz .

Protecția plantatiilor

Închiderea masivului în anul VIII - X este data când se considera că perdeaua începe treptat să rețină zăpada și să tempereze viteza vântului.

Înființarea perdelei asigură o protecție permanentă, iarna, împotriva înzăpezirilor, schimbă peisajul și moderează excesele climatice din orice anotimp. În orice perioadă dar mai ales în sezonul de vegetație, aparatul foliar, lujerii \pm pubescenti și ritidomul rețin mari cantități de noxe și praf.

Pentru prevenirea pagubelor sunt necesare:

- asigurarea pazei cu personal specializat ;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- protejarea plantatiilor prin imprejmuire cu gard de sarma ghimpata pe stalpi de beton (33,061 km) pe latura expusa (dinspre terenurile agricole).
dublarea imprejmuirii cu gard viu de *glădiță/alte sp* care trebuie sa fie functional in 8 – 10 ani de la instalare, cind imprejmuirea din sârmă ghimpată poate fi scosă din uz.

Evaluarea lucrărilor propuse

Au fost estimate cheltuielile pana la inchiderea starii de masiv (investitia) . Pentru aceasta au fost folosite normele de timp si de productie din silvicultura (editia 1997) si tarifele orare utilizate la data elaborarii devizului in subunitatile Romsilva, administratorul preponderant al fondului forestier national. Dupa realizarea masivului, cand investitia devine „productiva,, costul lucrarilor de ingrijire este nesemnificativ in raport cu efectele produse.

Drumurile de intretinere ale autostazii pot fi folosite si pentru intretinerea Sistemelor de protectie impotriva inzapezirilor. Accesul in parcele pentru executarea lucrarilor trebuie asigurat dinspre drumul de intretinere al autostrazii, prin porți prevăzute în acest scop.

Efecte preconizate

Perdelele forestiere de protectie sunt un mijloc eficient de prevenire a inzapezirii cailor de comunicatie in general si a drumurilor si autostrazilor in special.

Ajunse la optimul functional viteza vantului se reduce simtitor, uneori pana la anulare in partea de sub vant si zapada purtata se depune in fata si interiorul perdelei. In cazul producerii furtunilor de zapada si a viscoalelor violente (viteza >17 m/s) in partea de sub vant se produc curenti turbionari care reduc vizibilitatea (pe drumurile de intretinere). In cazul de fata viscoalele sunt mai puțin frecvente.

Reducerea vitezei va avea loc in partea din vânt pe o distanță egală cu de 5 ori înălțimea perdelei, iar in partea de sub vânt până la o distanță de 25-30 de ori înălțimea perdelei. In cazul drumului proiectat, avand in vedere conditiile de mediu expuse anterior, perdelele forestiere vor incepe sa produca efectele asteptate in anii VIII-X de la instalare. Optimul functional poate fi atins la varste de 25 - 30 de ani cand inaltimea (h) a etajului dominant va fi de 10 - 12,5 m. Perdelele forestiere vor avea un rol polifuncțional:

- retin noxele si praful generate de traficul rutier ;
- reduc nivelul zgomotului de trafic ;
- tempereaza excesele climatice de orice fel;
- stocheaza importante cantitati de CO₂ din atmosfera ;
- amelioreaza solul prin descompunerea aparatului foliar;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

- amelioreaza peisajul monoton de câmpie si autostradă ;
- sporesc rezerva de apa din sol in raza de actiune si contribuie astfel la cresterea productiei agricole;
- ofera adapost si hrana unor specii de pasari si animale mici al caror areal a fost restrains de agricultura intensivă pe suprafete mari;
- la maturitate pot deveni sursa de produse lemnoase (din taieri de igiena si de regenerare);
- extensia zonelor urbane poate avea loc in spatele acestor perdele, la adapost de trafic si neajunsurile pricinuite de acesta.

Efecte care pot perturba traficul rutier

Pe suprafețele acoperite cu vegetație lemnoasă deasă vor fi create condiții de proliferare a unor specii oportuniste de păsări si animale de talie mica, specii care se pot adapta nivelului de zgomot si de poluare generat de trafic. In general adaptabilitatea acestora inseamnă si caracteristica de a se feri de pericole.

Cordoanele verzi (Pcc) discontinue si nelegate de vreun trup de pădure, terenurile limitrofe cultivate pe suprafete mari, fac puțin probabilă ocuparea acestui tip de habitat de către mamiferele de talie mijlocie / mare. Pentru prevenirea pericolelor care pot să apară accidental, trebuie intretinute împrejuririle.

Infiintarea de perdele forestiere se circumscrie politicii nationale de crestere a suprafetei impadurite mai ales in zonele deficitare in paduri si predispuse unor factori climatici nefavorabili.

5.3.3.10. Lucrari poduri si pasaje

5.3.3.10.1. Prevederi privind deschiderile podurilor si pasajelor

Proiectarea podurilor si pasajelor a fost efectuata la incarcările cu sarcini prevazute in normele europene EUROCOD. Podurile au fost verificate hidraulic.

Durata de viata a podurilor si pasajelor este de 100 ani.

Solutiile proiectate au avut in considerare minimizarea impactului asupra mediului.

Solutiile tehnice propuse au avut in vedere necesitatea unui volum redus de lucrari de intretinere.

La traversarea obstacolelor, s-au respectat urmatoarele gabarite pe verticala:

▪ Drumuri clasificate (DN, autostrada)	5.50m
▪ Drumuri clasificate (DJ)	5.00m
▪ Drumuri neclasificate	5,00m
▪ CF	7.50m

- Cursuri de apa / Ape curgatoare 1.00m deasupra nivelului NAQ2%

Deschiderile podurilor si pasajelor au fost stabilite in functie de latimile obstacolelor traversate. Obstacolele traversate sunt: cai de comunicatie (DN, DJ, DA, CF), canale de irigatii si cursuri de apa.

In elaborarea calculelor s-au avut in vedere prevederile Eurocodurilor, precum si a normelor romanesti aflate in vigoare :

- SR EN 1990:2004 Eurocod 0: *Bazele proiectarii structurilor*
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor / Partea 1-1: Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri
- SR EN 1991-2:2004 Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor / Partea 2: Actiuni din trafic la poduri
- SR EN 1992-1-1 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton / Partea 1-1: Reguli generale prevederi constructive
- SR EN 1993-1-1 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel / Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri si SR EN 1993-2 Partea 2: Poduri de otel
- SR EN 1994-1-1 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton / Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri si SR EN 1994-2 Partea 2: Reguli generale si reguli pentru poduri
- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnica / Partea 1: Reguli generale
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur / Partea 1 : Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri
- SR EN 1998-2:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur / Partea 2 : Poduri
- NP 123:2010 Normativ privind proiectarea geotehnica a fundatiilor pe piloti
- STAS 10111/2-87 Poduri de cale ferata si sosea / Suprastructuri din beton, beton armat si beton precomprimat / Prescriptii de proiectare

Dimensionarea la seism a structurilor se face conform SR EN 1998-2/2006 si cod P100-1/2013.

In functie de gradul de seismicitate conform SR 11100/1-93 si de parametri seismici definiti in P100-1/2013, structurile sint caracterizate astfel:

Grad de seismicitate 71, $a_g=0,20g$, $T_c=0,70s$:

5.3.3.10.2. Centralizator Poduri

- **Podurile si pasajele aferente Autostrada Târgu Neamț – Iași – Ungheni sunt :**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Nr.	Denumire Structura
TRONSONUL I	
1	POD PE DN 2 STANGA, Km 0+420
2	POD PE DN 2 DREAPTA, Km 0+420
3	POD PE DN 2 PESTE CANAL, Km 0+220
4	POD PESTE VALEA BOURA, Km 0+619
5	POD PE BRETEA 1 PESTE VALEA BOURA, Km 0+279
6	POD PE BRETEA 4 PESTE VALEA BOURA, Km 0+255
7	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 1+132
8	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 2+834
9	POD PESTE VALE, Km 4+955
10	POD PESTE VALEA POIENITA CULMII, Km 5+084
11	POD PE DJ 208, Km 9+920
12	PASAJ PESTE CF 500 SI CANAL, Km 10+160
13	POD PESTE VALE, Km 11+631
14	POD PE BRETEA, Km 11+810
15	PASAJ PE BRETEA PESTE CF 500 SI VALE , Km 2+938
16	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 13+158
17	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 13+629
18	POD PESTE RAUL SIRET, Km 14+183
19	POD PESTE CANAL, Km 14+960
20	POD PE DRUM DE EXPLOATARE, Km 16+550
21	POD PESTE VALE, Km 17+150
22	POD PESTE VALEA TIGANCILOR, Km 18+399
23	POD PESTE VALEA VATASNITA, Km 18+862
24	POD PESTE VALE, Km 19+788
25	POD PE DJ 280D, Km 20+600
26	POD PESTE VALEA VATASNITA, Km 20+984
27	POD PE DRUM DE EXPLOATARE, Km 22+040
28	POD PESTE VALEA FERICA, Km 23+627
29	PASAJ PESTE VALEA REDIU SI CF 606, Km 24+650
30	POD PESTE PARUL BAHLUET, VALEA PROBOTA SI DC 120, Km 27+187
31	POD PESTE VALEA BUNA, Km 28+381
32	POD PESTE VALEA CUCUTENI, Km 29+271
33	POD PE DJ 280B, Km 29+960
34	POD PE DN 28B, Km 30+857
35	POD PESTE TORENT, Km 31+062
36	POD PE BRETEA 2 PESTE VALE(TORENT), Km 0+275
TRONSONUL II	
37	POD PESTE VALEA FANDOLICA, Km 31+918



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

Nr.	Denumire Structura
38	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 33+634
39	POD PE DC 117, Km 35+313 (Km 0+253)
40	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 35+822
41	POD PESTE HELESTEU, Km 38+203
42	POD PE DC 116, Km 39+258 (0+266)
43	POD PESTE VALEA BALTATI, Km 39+681
44	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 41+114
45	POD PESTE VALEA OII (TRESTIANA), Km 43+063
46	POD PE DC 115, Km 44+670
47	POD PE DE 3, Km 47+250
48	POD PESTE VALE (TORENT), Km 47+421
49	POD PESTE BRETEA 1, Km 50+070
50	POD PE DC 114, Km 51+000
51	POD PESTE VALE (TORENT) SI RAUL BAHLUI, Km 51+116
52	PASAJ PESTE DJ 281, DJ 282D, CF 607 SI PESTE VALEA TOTOESTI, Km 52+990
53	POD PE DE 4, Km 54+060
54	POD PESTE VALEA HOISESTI, Km 56+852
55	POD PESTE VALE (TORENT), Km 58+303
TRONSONUL III	
56	PASAJ PESTE CF 608 SI VALEA ILEANA, Km 60+230
57	POD PESTE VALE, Km 61+244
58	POD PE DE KM 63+190
59	POD PESTE V.BADARAU SI PARAU ROSILOR, Km 63+702
60	POD PESTE VALEA VAIUTA MARE, VALEA IMPUTITA SI DJ 248B, Km 66+702
61	POD PESTE VALE, Km 68+493
62	POD PESTE VALE, Km 68+989
63	POD PE DJ 282 PESTE AUTOSTRADA, Km 70+090
64	POD PESTE VALEA CACAINA SI DJ 248B, Km 70+777
65	POD PESTE VALEA OLARILOR, Km 72+400
66	POD PESTE VALEA MOIMESTI, Km 73+590
67	POD PE DN 24C, Km 74+068
68	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 74+183
69	POD PESTE CANAL Db6, Km 74+466
70	POD PESTE CANAL Db5, Km 74+773
71	POD PESTE VALE SI CANAL CE8, Km 75+103
72	POD PESTE DN 24 SI CANAL Db5, Km 75+820
73	POD PE BRETEA 1 PESTE AUTOSTRADA, Km 76+833 (1+120)
TRONSONUL IV	
74	POD PESTE PARAU CIRIC SI VALEA STANCIU, Km 78+140



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Nr.	Denumire Structura
75	POD PESTE VALE, Km 79+420
76	POD PESTE ZONA DEPRESIONARA, Km 79+873
77	POD PESTE VALE, Km 80+100
78	POD PE DE, Km 81+284
79	POD PE BRETEA 1 PESTE AUTOSTRADA, Km 82+210
80	POD PESTE VALEA RACULUI, Km 82+800
81	POD PESTE DC16 SI CANAL CV I, Km 85+380
82	POD PESTE RAUL JIJIA, Km 87+360
83	POD PESTE CANAL, Km 87+969
84	POD PESTE RAUL JIJIA (REGULARIZAT), Km 88+243
85	POD PESTE DJ 249, Km 88+705
86	POD PE BRETEA 1 PESTE AUTOSTRADA, Km 90+790
87	POD PE DRUM DE INTRETINERE DIG, Km 92+623

5.3.3.10.3. Dispunerea sectiunii transversale a podurilor

Sectiunile transversale ale podurilor si pasajelor depind de numarul benzilor de circulatie, si de amplasament (pe Autostrada, pe drum clasificat). Latimea partii carosabile include latimea benzilor de circulatie precum si spatiile necesare parapetilor ce asigura separarea intre benzi.

Podurile si pasajele situate pe autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 12,00m pentru fiecare sens de mers.

Podurile amplasate pe DN si DJ ce traverseaza autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 7,80m.

Podurile amplasate pe DA ce traverseaza autostrada vor asigura cate o parte carosabila de 7,00m.

Din considerente ce tin de siguranta circulatiei rutiere, conform adresei CNAIR-S.A.nr. 92/25841 din data de 17.03.2023, la toate drumurile unde sint prevazute poduri cu structuri paralele, se vor amplasa plase de protectie montate intre structuri, pe toata lungimea acestora, pentru a preveni in acest fel incidente cauzate de trecerea pietonilor de pe o cale pe alta a drumului.

Pe podurile care traverseaza autostrada, partea carosabila este incadrata de doua trotuare a caror latime respecta prevederile din Ordinul nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, ANEXA Nr. 2 la normele tehnice "LĂȚIMEA PODURILOR, PASAJELOR ȘI A VIADUCTELOR".



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Pe poduri, între partea carosabilă și trotuare, vor fi prevăzuți parapeti metalici de siguranță cu nivel de protecție foarte ridicat H4b conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" indicativ AND 593/2012.

Bordurile amplasate la marginea părții carosabile sunt din piatră albă cu durabilitate sporită la acțiunea agenților de degivrare.

Podurile și pasajele peste cai de comunicație (DN, DJ și CF), vor fi prevăzute cu panouri de protecție spre exterior.

Podurile și pasajele vor avea panta longitudinală și transversală pentru a asigura drenarea adecvată a apelor pluviale.

5.3.3.10.4. Forma suprastructurii podurilor

Tipul suprastructurii a fost stabilit în funcție de localizarea podului și de mărimea deschiderilor.

Podurile și pasajele sunt alcătuite din: casete din beton armat, grinzi din beton precomprimat, grinzi mixte în construcție cu platelaj din beton armat.

Calea pe pod va fi alcătuită din următoarele straturi:

- Asfalt turnat dur (ATD 16) cm,
- Asfalt turnat dur (ATD 16) 4cm,
- Beton asfaltic BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

5.3.3.10.5. Racordarea cu terasamentele. Scurgerea apelor de pe structuri.

Podurile și pasajele vor fi racordate cu terasamentele prin intermediul sferturilor de con sau aripilor, în funcție de configurația terenului, oblicitate sau înălțimea rambleului.

Racordările cu terasamentele vor fi prevăzute cu scări pentru accesul rapid pe lucrare și cășuri pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

Apele pluviale de pe partea carosabilă a structurilor de poduri cu o singură deschidere și care sunt prevăzute cu guri de scurgere, sunt captate de tubulatură TVC și dirijate către santurile de la culee urmând apoi traseul către separatoarele de hidrocarburi.

Apele pluviale de pe partea carosabilă a structurilor de poduri cu mai multe deschideri și care sunt prevăzute cu guri de scurgere, sunt preluate de tubulatură PVC dispusă în lungul suprastructurilor podurilor și vor fi dirijate către puntele de minimum către santuri, urmând apoi traseul către separatoarele de hidrocarburi.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Racordarea structurii rutiere flexibile de pe drum cu structura rutiera rigida de pe pod se va realiza prin intermediul placilor de racordare conform normative AND 515.

5.3.3.10.6. Solutii privind lucrarile feroviare necesare

Traversarea CF se realizeaza printr-un pasaje superioare, cu respectarea gabaritelor verticale si orizontale impuse de Regionala CF Iasi. Vor fi respectate toate prevederile din avizele CF privind lucrarile deasupra CF si in zona CF.

Se monteaza sisteme de ghidare-parapete de siguranta capabile sa preia fortele de izbire ale autovehiculelor grele, pentru a evita caderea acestora peste calea ferata.

Excavatiile pentru fundatiile pilelor sau culeelor se executa cu sprijiniri pentru a nu afecta terasamentul caii ferate.

Se asigura colectarea si dirijarea apelor meteorice de pe pasaje in afara zonei CFR fara a afecta terasamentul caii ferate.

5.3.3.10.7. Detalii privind structura fundatiei

Pe baza studiului geotehnic, s-au stabilit tipurile de fundatii care se vor utiliza pentru fiecare structura in parte. Calculele de rezistenta efectuate stabilesc dimensiunile fundatiilor, numarul de piloti forati si dimensiuni constructive ale elementelor de infrastructura.

Conform studiului geotehnic, aparitia rocii de baza reprezentata de obicei din argila marnoasa la adancime, impune fundarea indirecta pe piloti forati de diametru mare. Avind in vedere zonarea seismica a traseului autostrazii precum si parametrii geotehnici evidentiati in Studiul geotehnic, s-a optat pentru utilizarea pilotilor forati pentru toate structurile. Intre pilotii forati de diametru mare si elevatiile pilelor si culeelor se interpun radiere din beton armat.

5.3.3.10.8. Descrierea solutiilor de poduri

5.3.3.10.8.1. Pod pe DN 2 stanga, Km 0+420

Podul este amplasat pe drumul DN 2, in sens giratoriu si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului peste A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit dintr-o structura cu o deschidere, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,50m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 9 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancore.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 20,90m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,0%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.2. Pod pe DN 2 dreapta, Km 0+420

Podul este amplasat pe drumul DN 2, în sens giratoriu și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în curba.

Latimea podului peste A8 respecta secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării A8 este minim 5,50m.

Podul este alcătuit dintr-o structură cu o deschidere, având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,50m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 9 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antritoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 20,90m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,0%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.3. Pod pe DN 2 peste canal, Km 0+220

Podul este amplasat pe drumul DN 2 si traverseaza un canal.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste canal respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării canalului este 4,17m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit dintr-o structură cu o deschidere, având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 24,00m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 1,60m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 10,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 9,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată în profil acoperis, cu panta 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.4. Pod peste Valea Boura, Km 0+619

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează Valea Boura.

Podul este amplasat în curbă.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii Boura este 3,60m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rîndul său din:

- ✓ O structură tip cadru, cu o deschidere, avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea de 16,00m

Lungimea totală a suprastructurii este 18.40m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 11 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 1,03m, integrate în structura cadru, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încît este eliminat betonul de pantă.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurînd o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 5,0%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.5. Pod pe Bretea 1 peste Valea Boura, Km 0+279

Podul este amplasat pe Breteaua 1 a Nodului rutier Motca – DN2 si traverseaza Valea Boura.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 5,23m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit dintr-o structură cu o deschidere, având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea 16,00m., integrate într-o structură cu schema statică cadru.

Lungimea totală a suprastructurii este 18.40m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 1,03m, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

Latimea totală a suprastructurii este 7,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 6,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată în profil cu panta unică.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul piloților forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a piloților se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloți (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția piloților).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloți se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a piloților, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza piloților de probă: “2(P) Piloții de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și piloții care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.6. Pod pe Bretea 4 peste Valea Boura, Km 0+255

Podul este amplasat pe Breteaua 4 a Nodului rutier Motca – DN2 si traverseaza Valea Boura

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului peste vale respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 5,72m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit dintr-o structura cu o deschidere, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea 16,00m., integrate intr-o structura cu schema statica cadru.

Lungimea totala a suprastructurii este 18.40m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 1,03m, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

Latimea totala a suprastructurii este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil cu panta unica.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.7. Pod peste Zona Depresionara, Km 1+132

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in curba si contracurba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 12,15m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,30+3x40,60



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,60
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,60+40,30

Lungimea totala a suprastructurii este 527.20m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezeamelor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru Φ 1.20m si lungime de 25.00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.8. Pod peste Zona Depresionara, Km 2+834

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vail este 21.00m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 860.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.9. Pod peste Vale, Km 4+955

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 2,20m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din:

- ✓ O structură tip cadru, cu o deschidere, având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea de 39,50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, integrate în structura cadru, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 4,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru Φ 1.50m și lungime de 20.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascieri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.10. Pod peste Valea Poienita Culmii, Km 5+084

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Poienita Culmii.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 12,27m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+2x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,00+39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 359.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
S TRANSPORT

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.11. Pod pe DJ 208, Km 9+920

Podul este amplasat pe DJ 208 și traversează autostrada A8, oblic sub un unghi de 68°.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării autostrăzii este minim 5,50m.

Suprastructura este alcatuită dintr-o grindă continuă, având deschiderile 35,00 + 50,00 + 35,00m.

Lungimea totală a suprastructurii este 120,00m.

În secțiune transversală, suprastructura este formată din 3 grinzi metalice, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinziile sunt solidarizate prin ancretoaze.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,80m. si doua spatii pietonale cu latimea de cite 1,70m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.12. Pasaj peste CF 500 si canal, Km 10+160

Pasajul este amplasat pe autostrada A8, iar la Km 10+160 si traverseaza CF 500 si un canal.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea pasajului respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pasaj in dreptul traversarii autostrazii este minim 5,50m.

Pasajul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

Pe sensul spre Ungheni:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00+30,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,00+30,00+39,75m.,

Pe sensul spre Tg Neamt:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+2x40,00+30,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 30,00+3x40,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00+39,75m.,

Lungime suprastructura = 619,50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.13. Pod peste Vale, Km 11+631



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează normal o vale.

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton armat, cu lumina de 8,00m și înălțimea de 5,00m, pentru a asigura garda de 1.14m.

Lungimea casetei de beton este de 40.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi din beton.

5.3.3.10.8.14. Pod pe Bretea, Km 11+810

Podul este amplasat pe bretea, la Km 11+180 și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării autostrăzii este minim 5,50m.

Suprastructura podului este alcătuită din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea $39,75+3 \times 40,00+39,75$

Lungime suprastructură = 199,50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 10,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 9,00m.

Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată în profil acoperis cu panta 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.15. Pasaj pe Bretea peste CF 500 si Vale, Km 2+938

Pasajul este amplasat pe bretea, si traverseaza CF 500 si o vale.

Pasajul este amplasat in aliniament si in curba.

Latimea pasajului respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pasaj in dreptul traversarii CF500 este minim 7,50m.

Suprastructura este alcatuita din:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00m.,
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00m.,
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,00+2x40,40+40,20m.,

Lungime suprastructura = 441,00m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 10,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruciuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.16. Pod peste Zona Depresionara, Km 13+158

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 8.98 m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+40,00+29,75
- ✓ Lungime suprastructura = 109,50m

Pentru traversarea vaili, deschiderile structurilor de pe un sens sint decalate fata de deschiderile structurilor de pe celalalt sens.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.17. Pod peste Zona Depresionară, Km 13+629

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează o vale.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 8,06 m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,50

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.18. Pod peste Raul Siret, Km 14+183

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza raul Siret.

Podul este amplasat pe un traseu in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii raului Siret este 4.00m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,80+40,10+40,10
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,10+40,70
- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura alcatuita dintr-un arc, cale jos, cu lungimea 130,30m
- ✓ O structura cu doua deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40.70+39,80

Lungimea suprastructurii = 490.75m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimi de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Structura arcului este alcătuită din arc și tablier. Structura arcului susține cele două sensuri de circulație. Arcul în sine este realizat din oțel. Tablierul, susținut de arc prin intermediul tiranților metalici, este alcătuit din grinzi din oțel, peste care se toarnă o placă din beton.

Latimea totală a suprastructurii podului este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placă de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru Φ 1.50m și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și piloții care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare, elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton in locul tablierului pe grinzi prefabricate, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.19. Pod peste canal, Km 14+960

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza normal un canal.

In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, cu lumina de 6,00m si inaltimea de 3,00m.

Lungimea casetei de beton este de 77.00m.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.8.20. Pod pe Drum de Exploatare, Km 16+550

Podul este amplasat pe un drum de exploatare si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat pe un traseu in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii autostrazii este minim 5,50m.

Podul este alcatuit astfel:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00+39,75m

Lungimea suprastructurii = 199,50m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii podului este 11,20m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 7,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată în profil acoperis cu panta 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilotii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele sunt de tip inecat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
MDR TRANSPORT

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.21. Pod peste Vale, Km 17+150

Podul este amplasat pe autostradă și traversează oblic o vale.

În secțiune transversală, podul este alcatuit dintr-o casetă din beton armat, cu lămina de 6,00m și înălțimea de 3,00m, pentru a asigura garda de 1.55m.

Lungimea casetei de beton este de 36.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.8.22. Pod peste Valea Tigancilor, Km 18+399

Podul este amplasat pe autostradă A8 și traversează Valea Tigancilor.

Podul este amplasat în aliniament.

Lățimea podului pe autostradă A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 2,89m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,50

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.23. Pod peste Valea Vatasnita, Km 18+862

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Vatasnita.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 4,23m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00+39,75

Lungimea suprastructurii = 199.50m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pilele sint alcatuite din elevatii cu stalpi circulari si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul grinzilor si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.24. Pod peste Vale, Km 19+788

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 5,53m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la randul sau din:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimare, simplu rezemate, cu lungimea 24,00



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 1,60m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru Φ 1.50m și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.25. Pod pe DJ 280D, Km 20+600

Podul este amplasat pe DJ 280D și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării A8 este minim 5,50m.

Podul este alcătuit din trei deschideri: 24,25+40,00+24,25 și are suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate.

Lungimea suprastructurii este 88,50m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 12,00m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 7,80m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee si pile, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Pilele au elevatie alcatuita din stilpi circulari si rigle.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.26. Pod peste Valea Vatasnita, Km 20+984

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Vatasnita.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vail Vatasnita este 11.02m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+2x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structura cu doua deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,00+39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 439.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinziile sunt solidarizate prin ancore.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancorei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.27. Pod pe Drum de Exploatare, Km 22+040

Podul este amplasat pe un drum de exploatare si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din trei deschideri: 24,00+40,00+24,00 si are suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate.

Lungimea suprastructurii este 88,00m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incat este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 7,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee si pile, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Pilele au elevatie alcatuita din stilpi circulari si rigle.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.28. Pod peste Valea Ferica, Km 23+627

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Ferica.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 4,14m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

Pe sensul spre Iasi:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 2x40,00
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,00 + 30,00 + 40,00 + 39,75,

Pe sensul spre Tg Neamt:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 3x40,00
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 30,00 + 40,00 + 39,75,

Lungimea totala a suprastructurii este 269,50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
S TRANSPORT

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.29. Pasaj peste Valea Rediu si CF 606 Km 24+650

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea rediu si CF 606.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 44,35m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 860.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.30. Pod peste Paraul Bahluet, Valea Probota si DC 120, Km 27+187

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza paraul Bahluet, Valea Probota si DC 120.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili Probota este 20,54m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 4 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 1100.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: "2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat."

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.31. Pod peste Valea Buna, Km 28+381

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Buna.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 14,44m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea $39,75 + 3 \times 40,00 + 39,75$

Lungimea totala a suprastructurii este 199,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloți se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcatuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcatuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50 cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetilor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampă-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampă de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00 m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10 m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.32. Pod peste Valea Cucuteni, Km 29+271

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează Valea Cucuteni.

Podul este amplasat în curbă.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii Cucuteni este 34,54m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din 2 substructuri, astfel:

- ✓ O structură cu patru deschideri având suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structură cu patru deschideri, având suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00

Lungimea totală a suprastructurii măsurată în axul autostrăzii este 480,00m

În secțiune transversală, suprastructura este formată din 4 grinzi metalice, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta transversală.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30,00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloți se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcatuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcatuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50 cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampă-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampă de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00 m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10 m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.33. Pod pe DJ 280B, Km 29+960

Podul este amplasat pe DJ 280B și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării A8 este minim 5,50 m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Podul este alcatuit din o deschidere avind lungimea suprastructurii 39,50m cu suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incat este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 7,80m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.34. Pod pe DN 28B, Km 30+857

Podul este amplasat pe DN 28B și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării A8 este minim 5,50m.

Podul este alcătuit din o deschidere având lungimea suprastructurii 39,50m cu suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 12,00m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 7,80m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată în profil acoperis cu pante 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.35. Pod peste Torent, Km 31+062

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza un torent.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 40,00 + 39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 119.50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina în faza finala de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distributia pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finala de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilotii care alcătuiesc fundatia și trebuie fundati în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelara.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.36. Pod pe Bretea 2 peste Vale (Torent), Km 0+275

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează un torent.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Podul este amplasat in aliniament si pe ultima deschidere in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vail este 15,73m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 40,00 + 40,10

Lungimea totala a suprastructurii este 119,85m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pod.

5.3.3.10.8.37. Pod peste Valea Fandolica, Km 31+918

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Fandolica.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 18,12m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,84 + 2x40,09
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,09
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,09
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,09+39,84

Lungimea totala a suprastructurii este 480,56m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcătuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.38. Pod peste Zona Depresionara, Km 33+634

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o zona depresionara.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 6,96m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 2x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,00+39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 239,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.39. Pod pe DC 117, Km 35+313 (Km 0+253)

Podul este amplasat pe DC 117 si traverseaza autostrada.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este 5,50m.

Podul este alcatuit astfel:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,50

Lungimea totala a suprastructurii este 39,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,80m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.40. Pod peste Zona Depresionară, Km 35+822



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o zona depresionara.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 4x40,30
- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,30
- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,30+39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 603,40m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16 4cm,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

- ATD 16 4cm,
- BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.41. Pod peste Helesteu, Km 38+203

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza un helesteu.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 40,00 + 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 119,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16

4cm,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

- ATD 16 4cm,
- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina în faza finala de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distributia pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finala de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilotii care alcătuiesc fundatia și trebuie fundati în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevatii circulare și rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta între capatul suprastructurii și zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor și axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, executie și intretinere a terasamentelor și a caii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum și cascări pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.42. Pod pe DC 116, Km 39+258 (0+266)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
MDR TRANSPORT

Podul este amplasat pe DC 116 si traverseaza A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea 39,50m, incluse intr-o structura tip cadru,

Lungimea totala a suprastructurii este 43,10m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,80m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “ Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.43. Pod peste Valea Baltati, Km 39+681

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Valea Baltati.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaii Baltati este 27,59m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii masurata in axul autostrazii este 410.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
MODUL 10
TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.44. Pod peste Zona Depresionara, Km 41+114

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o zona depresionara.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 6,96m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 3x40,00 + 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 199,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.45. Pod peste Valea Oii (Trestiana), Km 43+063

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează Valea Oii.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii Oii este 23,97m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcatuită la rîndul său din 4 substructuri, astfel:

- ✓ O structură cu trei deschideri avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimare, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,75 + 2x40,00m
- ✓ O structură cu cinci deschideri avînd suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structură cu trei deschideri avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimare, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 3x40,00m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- ✓ O structură cu trei deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea $2 \times 40,00 + 39,75\text{m}$

Lungimea totală a suprastructurii măsurată în axul autostrăzii este 669.50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

În secțiune transversală, suprastructura mixtă este formată din 4 grinzi metalice, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta transversale.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placă de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL DE TRANSPORT

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele inalte sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Pilele mai putin inalte sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.46. Pod pe DC 115, Km 44+670

Podul este amplasat pe DC 115 si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 29,75 + 40,00 + 29,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 99,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,80m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pod.

5.3.3.10.8.47. Pod pe DE 3, Km 47+250

Podul este amplasat pe DE 3 si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 24,00 + 40,00 + 24,00m

Lungimea totala a suprastructurii este 88,00m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloți se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și piloții care alcatuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcatuite din elevații circulare și rigle.

Culeele sunt de tip înecat.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50 cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampă-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampă de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00 m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.48. Pod peste Vale (Torent), Km 47+421

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează o vale.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 7,46 m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcatuită la rîndul său din:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 40,00 + 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 119,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “ Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.49. Pod peste Bretea 1, Km 50+070

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza Bretea 1.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii este 5,50m.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, cu lungimea 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 39,50m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru Φ 1.50m și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.50. Pod pe DC 114, Km 51+000

Podul este amplasat pe DC 114 și traversează autostrada A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării este 5,50m.

Podul este alcătuit din:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,50m

Lungimea totală a suprastructurii este 39,50m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 12,00m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 7,80m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.51. Pod peste Vale (Torent) si Raul Bahlui, Km 51+116

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale si raul Bahlui.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii raului Bahlui este 2,90m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x 40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x 40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x 40,00m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii masurata in axul autostrazii este 1121.20m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimi de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

In sectiune transversala, suprapstructura mixta este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprapstructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprapbetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprapstructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.52. Pasaj peste DJ 281, DJ 282D, CF 607 si peste Valea Totoesti, Km 52+990

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza drumuri judetene, CF 607 si valea Totoesti.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili Totoesti este 5,88m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

Pe sensul spre Ungheni:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 3x40,00m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,00 + 2x30,00 + 40,00m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 40,00+60,00+40,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00 + 30,00 + 39,75 m

Pe sensul spre Targu Neamt:

- ✓ O structura cu sase deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 30,00 + 2x40,00 + 2x30,00m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 40,00+60,00+40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00 + 39,75 m

Lungimea totala a suprastructurii masurata in axul autostrazii este 629.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

In sectiune transversala, suprastructura mixta este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.53. Pod pe DE 4, Km 54+060

Podul este amplasat pe DE 4 si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 24,00 + 40,00 + 24,00m

Lungimea totala a suprastructurii este 88,00m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radiatorilor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.54. Pod peste Valea Hoisesti, Km 56+852

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Hoisesti.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 9,39m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75 + 2x40,00m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,00 + 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 239,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agumentate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.55. Pod peste Vale (Torent), Km 58+303

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 6,20m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 29,75 + 40,00 + 29,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 99,50m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.56. Pasaj peste CF 608 și Valea Ileana, Km 60+230

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează CF 608 și Valea Ileana.

Podul este amplasat pe un traseu în curbă.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii Ileana este 14,42m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Viaductul de acces la podul principal este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 40,42m
- ✓ Podul principal, o structură cu o deschidere ce susține ambele sensuri de circulație, având suprastructura alcătuită dintr-un arc, cale jos, cu lungimea 130,00m
- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 40,42m

Lungimea suprastructurii = 210,09m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Structura arcului este alcatuita din arc si tablier. Structura arcului sustine cele doua sensuri de circulatie. Arcul in sine este realizat din otel. Tablierul, sustinut de arc prin intermediul tirantilor, este alcatuit din grinzi din otel, peste care se toarna o placa din beton.

Latimea totala a suprastructurii podului este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton în locul tablierului pe grinzi prefabricate, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.57. Pod peste Vale, Km 61+244

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează o vale.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 10.95m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcatuită la rândul său din 2 substructuri, astfel:

Pe sensul spre Ungheni:

- ✓ O structură cu patru deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimare, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,75+2x40,00+30,00m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

- ✓ O structura cu patru deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00+39,75m

Pe sensul spre Targu Neamt:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,00+30,00+39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 309.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru Φ 1.50m si lungime de 30.00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.58. Pod pe DE, Km 63+190

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza un drum de exploatare.

In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, cu lumina de 6,00m si asigura un gabarit de circulatie de 5.50m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Lungimea casetei de beton este de 48.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00\text{m}$, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.8.59. Pod peste Valea Badarau si Paraul Rosilor, Km 63+702

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Badarau si valea Rosilor.

Podul este amplasat atat in aliniament cit si in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 25,92m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea $50,00+2\times 70,00+50,00$
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea $50,00+3\times 70,00+50,00$
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea $50,00+70,00+50,00$
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea $50,00+70,00+50,00$

Lungimea totala a suprastructurii este 891.50m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 4,0%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatii lamelare.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.60. Pod peste Valea Vaiuta Mare, Valea Imputita si DJ 248B, Km 66+702

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Vaiuta Mare, valea Imputita si DJ 248B.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 1.53m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

Pe sensul spre Ungheni:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+3x40,20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,20m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 30.20+4x40,20m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,20+39,90m

Pe sensul spre Tg.Neamt:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+3x40,20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,20m+30.20m+3x40.20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 5x40,20m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,20+39,90m

Lungimea totala a suprastructurii este 914.00m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.61. Pod peste Vale, Km 68+493

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 8.12m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:

- ✓ O structura cu doua deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 29,75+30,00+29,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 89.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.62. Pod peste Vale, Km 68+989

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 29.13m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 550.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascieri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.63. Pod pe DJ 282 peste Autostrada, Km 70+090

Podul este amplasat pe DJ 282 si traverseaza autostrada A8, oblic la 58°.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este 5,50m.

Podul este alcatuit astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 40,00+60,00+40,00

Lungimea totala a suprastructurii este 140,00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 3 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 12,00m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,80m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu profil acoperis cu pante 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|----------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 20.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.64. Pod peste Valea Cacaina si DJ 248B, Km 70+777

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Cacaina si DJ 248B.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 1101.50m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.65. Pod peste Valea Olarilor, Km 72+400

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Olarilor.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 25.19m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 2 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 480.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.66. Pod peste Valea Moimesti, Km 73+590

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza valea Moimesti.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 29,14m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 340.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascieri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.67. Pod pe DN 24C, Km 74+068

Podul este amplasat pe DN 24C si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 24,00 + 40,00 + 24,00m

Lungimea totala a suprastructurii este 88,00m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 7,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.68. Pod peste Zona Depresionara, Km 74+183

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o zona depresionara.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 7.93m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+2x40,20+39,90m

Lungimea totala a suprastructurii este 160,20m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- ATD 16

4cm,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

- ATD 16 4cm,
- BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.69. Pod peste Canal Db6, Km 74+466

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza un canal.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+3x40,20+39,90m

Lungimea totala a suprastructurii este 200,40m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcătuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.70. Pod peste Canal Db5, Km 74+773

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza un canal.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+40,20+39,90m

Lungimea totala a suprastructurii este 120,00m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POSD TRANSPORT

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.71. Pod peste Vale si Canal CE8, Km 75+103

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale si canalul CE8.

Podul este amplasat in curba.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vail este 22,75m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+70,00+50,00
- ✓ O structura cu cinci deschideri, avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+3x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 480.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL DE TRANSPORT

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si casetate si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.72. Pod peste DN 24 si Canal Db5, Km 75+820

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza DN 24 si canal Db5.

Podul este amplasat in curba.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii DN 24 este mult peste 5,00m, fiind dictata de profilul longitudinal si nu de impunerea unui gabarit minim.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,90+3x40,20m
- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,20+39,90m

Lungimea totala a suprastructurii este 361.20m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele dint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.73. Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 76+833 (1+120)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Podul este amplasat pe Breteaua 1 a nodului cu DN 24 și traversează A8.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcătuit din:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, cu lungimea 39,50m, incluse într-o structură tip cadru,

Lungimea totală a suprastructurii este 43,10m.

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

Latimea totală a suprastructurii este 12,00m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 7,80m.

Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu pante transversale.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.74. Pod peste paraul Ciric si valea Stancii, Km 78+140

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza paraul Ciric si valea Stancii.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 4.90m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din 3 substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,00m
- ✓ O structura cu patru deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00+39,75m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Lungimea totala a suprastructurii este 479.50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și piloții care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.75. Pod peste Vale, Km 79+420

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 4.25m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+40,00+39,75m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Lungimea totala a suprastructurii este 119.50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.76. Pod peste Zona Depresionara, Km 79+873

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza o vale.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vaili este 3.29m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu doua deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 79.50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pila este alcatuita din elevatii circulare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.77. Pod peste Vale, Km 80+100

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează o vale.

Podul este amplasat în curbă.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 4.29m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rîndul său, astfel:

- ✓ O structură cu patru deschideri avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,90+3x40,00m
- ✓ O structură cu patru deschideri avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 3x40,00+39,90m

Lungimea totală a suprastructurii este 321.00m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinziile sunt solidarizate prin ancore.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancorei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.78. Pod pe DE, Km 81+284

Podul este amplasat pe un drum de exploatare si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 24,00 + 2x40,00 + 39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 143,75m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 4 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancore.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Lățimea totală a suprastructurii este 11,00m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 7,00m.

Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu pante transversale.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capătul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancorei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.79. Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 82+210

Podul este amplasat pe Bretea 1 a drumului de legatura spre aeroport si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 24,00 + 40,00 + 24,00m

Lungimea totala a suprastructurii este 88,00m.

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 10,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele sint de tip bancheta.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.80. Pod peste valea Racului, Km 82+800

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează valea Racului.

Podul este amplasat atât în aliniament cât și în curbă.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 40,58m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rîndul său din substructuri, astfel:

- ✓ O structură cu trei deschideri avînd suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+70,00+50,00
- ✓ O structură cu patru deschideri, avînd suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00
- ✓ O structură cu patru deschideri avînd suprastructura din grinzi mixte, cu schema statică grindă continuă, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00

Lungimea totală a suprastructurii este 650.00m

În secțiune transversală, suprastructura este formată din 4 grinzi metalice, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încît este eliminat betonul de pantă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinziile sunt solidarizate prin ancore.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 2,5%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

„Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: „2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele sunt de tip înecat.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancorei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radielor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.81. Pod peste DC 16 si Canal CV I, Km 85+380

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza DC 16 si un canal.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,30m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,30m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 4x40,30m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,30m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 2x40,30+39,75m

Lungimea totala a suprastructurii este 724.30m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

proba: "2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat."

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.82. Pod peste Raul Jijia, Km 87+360

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza raul Jijia.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii raului Jijia este 8,02m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita, astfel:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii este 240.00m

In sectiune transversala, suprastructura este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta unica 2,5%.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Pentru traversarea oblica și în curba a raului, infrastructurile au fost dispuse decalat.

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele au elevație lamelară.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50 cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00 m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcătuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10 m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.8.83. Pod peste Canal, Km 87+969

Podul este amplasat pe autostrada A8 și traversează un canal.

Podul este amplasat în curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rîndul său din:

- ✓ O structură tip cadru, cu o deschidere, avînd suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimăte, cu lungimea de 39,50 m

Lungimea totală a suprastructurii este 46,00 m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 6 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, integrate în structura cadru, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

Latimea totală a suprastructurii este 13,70m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 12,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu panta unică 5,0%.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilonilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 20.00m.

Capacitatea portantă a pilonilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilonilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Culeele au elevație lamelară.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.84. Pod peste Raul Jijia (regularizat), Km 88+243

Podul este amplasat pe autostrada A8 si traverseaza raul Jijia.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii raului Jijia este 6,92m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau, astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 50,00+2x70,00+50,00

Lungimea totala a suprastructurii masurata in axul autostrazii este 240.00m

In sectiune transversala, suprastructura mixta este formata din 4 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 13,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 12,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.8.85. Pod peste DJ 249, Km 88+705

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza DJ 249.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton armat, cu lămina de 10,00m și asigură un gabarit de circulație de 5.00m.

Lungimea casetei de beton este de 37.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.8.86. Pod pe Bretea 1 peste Autostrada, Km 90+790

Podul este amplasat pe Breteaua 1 și traversează autostrada.

Podul este amplasat în aliniament.

Lățimea podului pe bretea respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcătuit astfel:

- ✓ O structură cu trei deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,75+40,00+39,75

Lungimea totală a suprastructurii este 119,50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Lățimea totală a suprastructurii în aliniament este 10,70m, asigurând o parte carosabilă cu lățimea de 9,00m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu pante transversale.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placă de suprabetonare, sunt alcătuite din:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

- ATD 16 4cm,
- ATD 16 4cm,
- BA8 (protecție hidroizolație) 3cm,
- Hidroizolație

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafețele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ și lungime de 25.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloti se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilotii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcatuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații circulare și rigle.

Culeele sunt inecate.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetilor și axul anretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.8.7. Pod peste Drum de Intretinere Dig, Km 92+623

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza un drum local.

In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, cu lumina de 6,00m si asigura un gabarit de circulatie de 5.00m.

Lungimea casetei de beton este de 37.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.9. Centralizator Poduri de la Drum de legatura

- Poduri aferent Drum de Legatura letcani

Nr.	Denumire Structura
1	POD PE BRETEA 3 PESTE AUTOSTRADA si DN 28, Km 0+741
2	POD PE BRETEA 1, Km 0+080 si BRETEA 2, Km 0+863 PESTE DN 28
3	PASAJ PESTE CF 606 PE DRUM DE LEGATURA DN 28 SI VALEA HOISESTI, Km 0+291
4	POD PESTE DJ 280C PE DRUM DE LEGATURA DN 28, Km 1+985
5	POD PESTE VALEA HOISESTI, KM 2+758
6	POD PESTE VALEA ILEANA PE DRUM DE LEGATURA DN 28 km 4+571
7	POD PESTE DJ 248B PE DRUM DE LEGATURA DN 28, Km 5+413
8	PASAJ PESTE CF 606 PE DRUM DE LEGATURA DN 28 SI VALEA BOGONOS, Km 7+316

- Nod Drum de legatura DN28

Nr.	Denumire Structura
9	POD PE BRETEA 1 PESTE DN 28, Km 1+057

- Drum de legatura VO28D-B1

Nr.	Denumire Structura
10	POD PESTE RAUL BAHLUI PE BRETEA 1, Km 0+662
11	POD PESTE PARAUL MARE, Km 1+948
12	POD PESTE VALE, Km 3+080

- Drum de legatura VO28D-B2

Nr.	Denumire Structura
13	POD PESTE RAUL BAHLUI PE BRETEA 2, Km 0+523
14	POD PE BRETEA 2 PESTE DRUM DE LEGATURA DN 28, Km 0+886

5.3.3.10.9.1. Pod pe bretea 3 peste autostrada si DN 28, Km 0+741

Podul este amplasat pe breteaua 3 a nodului rutier de la Letcani si traverseaza autostrada A8.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului peste autostrada A8 respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii A8 este 5,50m.

Podul este alcatuit astfel:

- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi mixte, cu schema statica grinda continua, cu lungimea 35,00+2x50,00+35,25
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,00+3x 40,50m
- ✓ O structura cu patru deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 40,50+3x30,50m
- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,50m

Lungimea totala a suprastructurii masurata in axul autostrazii este 585.25m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

In sectiune transversala, suprastructura mixta este formata din 2 grinzi metalice, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m.

Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu panta transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatare agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 30.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acestora, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radiatorilor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.9.2. Pod pe Bretea 1, Km 0+080 și Bretea 2, Km 0+863 peste DN 28

Podul este amplasat pe bretelele 1 și 2 ale nodului Letcani și traversează DN 28.

Podul este amplasat în aliniament.

Latimea podului respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării DN 28 este 5.50m.

Podul este alcatuit astfel:

- ✓ O structură cu patru deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,75+2x40,00+39,75

Lungimea totală a suprastructurii este 159.50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 11 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placa din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de panta.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii in alinament este 25,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 23,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint inecate.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.9.3. Pasaj peste CF 606 si Valea Hoisesti, Km 0+291

Pasajul este amplasat pe drumul de legatura si traverseaza CF 606.

Pasajul este amplasat in aliniament si are doua deschideri amplasate pe curba.

Latimea pasajului pe drumul de legatura respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul Vaii Hoisesti este 4.70m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Pasajul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita la rindul sau din substructuri, astfel:

- ✓ O structura cu trei deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+2x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structura cu trei deschideri, avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structura cu doua deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,91+39,65



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Lungimea totala a suprastructurii este 439.31m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii in alinament este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru Φ 1.20m si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incercarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

proba: "2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat."

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele sint inecate.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 "Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces"

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.9.4. Pod peste DJ 280C pe Drum de Legatura DN 28, Km 1+985

Podul este amplasat pe drumul de legatura si traverseaza DJ 280C.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe drumul de legatura respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,75+3x40,00+39,75

Lungimea totala a suprastructurii este 199,50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii in alinament este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii circulare si rigle.

Culeele sint inecate.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “ Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

Solutia alternativa

Pentru solutia alternativa, se utilizeaza o alcatuire a suprastructurii din beton, formata in sectiune transversala dintr-o singura caseta pe o singura cale/fir de circulatie, din beton precomprimat cu inaltime de 2,10m, avand placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

5.3.3.10.9.5. Pod peste Valea Hoisesti, Km 2+758

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza oblic valea Hisesti.

In sectiune transversala, podul este alcatuit dintr-o caseta din beton armat, cu lumina de 10,00m si inaltimea de 6,00m, pentru a asigura garda de 1.22m.

Lungimea casetei de beton este de 30.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza prin intermediul placilor de racordare cu terasamentele cu L=6,00m, conform cerintelor Beneficiarului.

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.9.6. Pod peste Valea Ileana pe Drum de Legatura DN 28, Km 4+571

Podul este amplasat pe drumul de legatura si traverseaza valea Ileana.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe drumul de legatura respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii vail Ileana este 2.27m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,50m

Lungimea totala a suprastructurii este 39,50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimi de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele sint de tip lamelar.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.9.7. Pod peste DJ 248B pe Drum de Legatura, Km 5+413

Podul este amplasat pe drumul de legatura si traverseaza DJ 248B.

Podul este amplasat in curba.

Latimea podului pe drumul de legatura respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
SUSTAINABLE TRANSPORT

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:

- ✓ O structura cu cinci deschideri avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioara prin placa, cu lungimea la exteriorul curbei 39,91+3x40,29+39,91

Lungimea totala a suprastructurii la exteriorul curbei este 212,37m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 11,20m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 9,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloți se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilonilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilonilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și piloții care alcatuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcatuite din elevații circulare și rigle.

Culeele sunt înecate.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50 cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzinetilor și axul antritoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampă-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampă de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00 m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcatuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10 m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.9.8. Pasaj peste CF 606 pe Drum de Legătură și Valea Bogonos, Km 7+316

Pasajul este amplasat pe drumul de legătură și traversează CF 606.

Pasajul este amplasat în aliniament și are două deschideri amplasate pe curbă.

Latimea pasajului pe drumul de legătură respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării văii este 5.53m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Pasajul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită la rândul său din substructuri, astfel:

- ✓ O structură cu două deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,75+2x40,00
- ✓ O structură cu trei deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 3x40,00
- ✓ O structură cu trei deschideri, având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 2x40,00+39,75m

Lungimea totală a suprastructurii este 359,50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.

Latimea totală a suprastructurii în alinament este 11,20m, asigurând o parte carosabilă cu latimea de 9,50m. Partea carosabilă este marginită de parapet de siguranță tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă, aceasta este amenajată cu pante transversale.

Straturile căii pe pod, amplasate peste placă de suprabetonare, sunt alcătuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protecție hidroizolație) | 3cm, |
| - Hidroizolație | |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.50\text{m}$ și lungime de 30.00m.

Capacitatea portantă a pilotilor se determină în faza finală de proiectare (prin încercare în situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensionează fundația pe piloni (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numărul și distribuția pilotilor).

În conformitate cu prevederile cuprinse în NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Încercările pe piloni se utilizează în faza finală de proiectare în vederea stabilirii capacității portante a pilotilor, pentru toate categoriile de construcții.” În conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portantă ultimă la compresiune pe baza pilotilor de probă: “2(P) Pilonii de probă ce urmează a fi încercați înainte de finalizarea proiectului trebuie executați în același mod ca și pilonii care alcătuiesc fundația și trebuie fundați în același strat.”

Pilele sunt alcătuite din elevații lamelare și rigle.

Culeele sunt inecate.

La culee, distanța între capatul suprastructurii și zidul de gardă este de 50cm pentru asigurarea accesului în vederea efectuării eventualelor reparații.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafetele elevațiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

Soluția alternativă

Pentru soluția alternativă, se utilizează o alcătuire a suprastructurii din beton, formată în secțiune transversală dintr-o singură casetă pe o singură cale/fir de circulație, din beton precomprimat cu înălțime de 2,10m, având placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

5.3.3.10.9.9. Pod pe Bretea 1 peste DN 28, Km 1+057

Podul este amplasat pe breteaua 1 a nodului de legatura cu DN 28 si traverseaza drumul de legatura DN 28.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe bretea respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii DN 28 este minim 5,50m.

Podul este alcatuit din trei deschideri: 24,00+40,00+24,00 si are suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate.

Lungimea suprastructurii este 88,00m.

In dreptul podului se unesc doua bretele.

In sectiune transversala, o suprastructura este formata din 5 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

In sectiune transversala, suprastructura ce sustine o bretea cu un singur sens este formata din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incat este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii cu doua sensuri de circulatie este 11,20m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 9,50m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil acoperis cu pante 2,5%.

Latimea totala a suprastructurii cu un sens de circulatie este 7,70m, asigurand o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata in profil unic cu panta 2,5%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee si pile, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele sint de tip inecat.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Pilele au elevatie alcatuita din stilpi circulari si rigle.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascieri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.9.10. Pod peste Raul Bahlui pe Bretea 1, Km 0+662

Podul este amplasat pe drumul de legatura si traverseaza raul Bahlui.

Podul este amplasat in aliniament.

Latimea podului pe drumul de legatura respecta sectiunea transversala tip corelata cu clasa tehnica a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Inaltimea libera minima sub pod in dreptul traversarii raului Bahlui este 3.74m si respecta garda minima impusa prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcatuit din structuri independente, cate una pentru fiecare sens de circulatie.

Fiecare structura de pe un sens, este alcatuita astfel:

- ✓ O structura cu o deschidere avind suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuate la partea superioara prin placa, cu lungimea 39,50m

Lungimea totala a suprastructurii este 39,50m

In sectiune transversala, suprastructura din beton este formata din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu inaltimi de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarna placa din beton armat cu grosimea minima de 25 cm.

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemarii, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|----------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

- BA8 (protectie hidroizolatie) 3cm,
- Hidroizolatie

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fondate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si cascaderi pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.9.11. Pod peste Paraul Mare, Km 1+948

Podul este amplasat pe autostrada si traverseaza oblic paraul Mare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton armat, cu lămina de 10,00m și înălțimea de 6,00m, pentru a asigura garda de 0.85m.

Lungimea casetei de beton este de 40.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.9.12. Pod peste Vale, Km 3+080

Podul este amplasat pe autostradă și traversează normal o vale.

În secțiune transversală, podul este alcătuit dintr-o casetă din beton armat, cu lămina de 10,00m și înălțimea de 3,50m, pentru a asigura garda de 1.19m.

Lungimea casetei de beton este de 20.00m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin intermediul plăcilor de racordare cu terasamentele cu $L=6,00m$, conform cerințelor Beneficiarului.

Racordările cu terasamentele sunt realizate cu aripi.

5.3.3.10.9.13. Pod peste Raul Bahlui pe Bretea 2, Km 0+523

Podul este amplasat pe drumul de legătură și traversează raul Bahlui.

Podul este amplasat în aliniament.

Lățimea podului pe drumul de legătură respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor", aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării râului Bahlui este 3.74m și respectă garda minimă impusă prin normativ PD 95-2002.

Podul este alcătuit din structuri independente, câte una pentru fiecare sens de circulație.

Fiecare structură de pe un sens, este alcătuită astfel:

- ✓ O structură cu o deschidere având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,50m

Lungimea totală a suprastructurii este 39,50m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru reducerea numarului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru cresterea confortului in exploatare si minimizarea operatiunilor de intretinere, grinzile sunt continuizate la nivelul placii de suprabetonare.

Placa de suprabetonare este prevazuta cu pante transversale din constructie, astfel incit este eliminat betonul de panta.

In sens transversal, in dreptul rezemariilor, grinzile sunt solidarizate prin antretoaze.

Sub grinzi sunt prevazuti izolatori seismici.

Latimea totala a suprastructurii este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20\text{m}$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetelor și axul ancretoazei de capăt este de minim 65 cm.

Suprafețele elevațiilor culeelor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundații se realizează prin intermediul radierelor din beton armat.

Zona de racordare rampa-pod se realizează în conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizează prin plăci de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevăzute scări de acces precum și căsiuri pentru colectarea și evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.10.9.14. Pod pe Bretea 2 peste Drum de Legătură DN 28, Km 0+886

Podul este amplasat pe Bretea 2 și traversează drumul de legătură.

Podul este amplasat în curba.

Latimea podului pe Bretea 2 respectă secțiunea transversală tip corelată cu clasa tehnică a drumului conform “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1296 din 30 august 2017.

Înălțimea liberă minimă sub pod în dreptul traversării DN 28 este 5.00m.

Podul este alcătuit astfel:

- ✓ O structură cu trei deschideri având suprastructura din grinzi de beton, prefabricate, precomprimate, simplu rezemate, continuizate la partea superioară prin placă, cu lungimea 39,80+40,10+39,80m

Lungimea totală a suprastructurii este 119,70m

În secțiune transversală, suprastructura din beton este formată din 3 grinzi prefabricate precomprimate cu înălțime de 2,10m, simplu rezemate, peste care se toarnă placă din beton armat cu grosimea minimă de 25 cm.

Pentru reducerea numărului de dispozitive de acoperire ale rosturilor, pentru creșterea confortului în exploatare și minimizarea operațiunilor de întreținere, grinzile sunt continuizate la nivelul plăcii de suprabetonare.

Placă de suprabetonare este prevăzută cu pante transversale din construcție, astfel încât este eliminat betonul de pantă.

În sens transversal, în dreptul rezemărilor, grinzile sunt solidarizate prin ancretoaze.

Sub grinzi sunt prevăzuți izolatori seismici.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Latimea totala a suprastructurii in alinament este 7,70m, asigurind o parte carosabila cu latimea de 6,00m. Partea carosabila este marginita de parapet de siguranta tip H4b, conform Normativ AND 593-2012.

Pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila, aceasta este amenajata cu pante transversale.

Straturile caii pe pod, amplasate peste placa de suprabetonare, sunt alcatuite din:

- | | |
|---------------------------------|------|
| - ATD 16 | 4cm, |
| - ATD 16 | 4cm, |
| - BA8 (protectie hidroizolatie) | 3cm, |
| - Hidroizolatie | |

Se vor utiliza dispozitive de acoperire ale rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Suprafetele suprastructurii din beton, expuse factorilor agresivi de mediu, se vor proteja anticoroziv.

Infrastructurile sunt formate din pile si culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru $\Phi 1.20m$ si lungime de 25.00m.

Capacitatea portanta a pilotilor se determina in faza finala de proiectare (prin incercare in situ sau prin metode prescriptive), iar pe baza acesteia, eventual, se redimensioneaza fundatia pe piloti (diametrul, lungimea, tehnologia de realizare, numarul si distributia pilotilor).

In conformitate cu prevederile cuprinse in NP 123-2010, paragraf 5.3.1.2:

“Incarcarile pe piloti se utilizeaza in faza finala de proiectare in vederea stabilirii capacitatii portante a pilotilor, pentru toate categoriile de constructii.” In conformitate cu prevederile cuprinse in SR EN 1997-1:2004, paragraf 7.6.2.2 Capacitate portanta ultima la compresiune pe baza pilotilor de proba: “2(P) Pilotii de proba ce urmeaza a fi incercati inainte de finalizarea proiectului trebuie executati in acelasi mod ca si pilotii care alcatuiesc fundatia si trebuie fundati in acelasi strat.”

Pilele sint alcatuite din elevatii lamelare si rigle.

Culeele au elevatie lamelara.

La culee, distanta intre capatul suprastructurii si zidul de garda este de 50cm pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii eventualelor reparatii.

Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat este de minim 65 cm.

Suprafetele elevatiilor infrastructurilor aflate la vedere se vor proteja anticoroziv.

Transmiterea eforturilor la fundatii se realizeaza prin intermediul radierelor din beton armat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Zona de racordare rampa-pod se realizeaza in conformitate cu prevederile AND 515-93 “Instruțiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces”

Racordarea podului cu terasamentele se realizeaza prin placi de racordare cu lungimea de 6,00m.

Pe zona de racordare cu terasamentele sunt prevazute scari de acces precum si casiuri pentru colectarea si evacuarea apei de pe pod.

5.3.3.11. Lucrari de consolidare

Traseul autostrăzii se desfășoară în zona Moldovei relieful fiind în principal cel de tip podiș, cu zone cu diferențe relativ mari de cotă. Conform studiului geotehnic preliminar, mai mult de o treime din traseu străbate zone cu risc mare de alunecări de teren, pământurile din aceasta zona fiind de tip argile contractile (PUCM) sau/si cu sensibilitate mare la umezire.

Stabilirea lucrărilor de consolidare pentru autostrada A8 Târgu Neamț - Iași - Ungheni s-a făcut cu luarea în considerație a datelor din studiul geotehnic preliminar, a hărților geologice si geotehnice ale României, a datelor geotehnice ale altor lucrări de drumuri si poduri din zona adiacenta traseului autostrăzii dar și a standardelor si normativelor în vigoare.

Având în vedere faptul ca traseul străbate albia majora a Siretului si a Prutului și a afluenților majori Jijia si Bahlui, se ia în considerare un nivel al apei subterane ridicat (mai puțin de 5m adâncime).

Lucrările de consolidare aferente excavațiilor altele decât pentru tuneluri sunt considerate la nivelul de detaliere permis de cantitatea de informații hidro-geologice existente. Astfel, datele hidro-geologice și geotehnice existente până în acest moment, impun pe zone extinse îmbunătățirea terenului de fundare, sprijiniri de terasamente pentru limitarea extinderii exproprierilor si lucrări de consolidare pentru rampele de acces la lucrările de poduri/ pasaje/ viaducte.

Lucrarile de consolidare a terasamentelor vor urmari urmatoarele aspecte:

- asigurarea elementelor geometrice ale platformei drumului;
- sustinerea platformei drumului;
- imbunatatirea capacitatii portante a terenului natural pe care se executa ramblee inalte;
- drenarea apelor din taluzuri, si terenul de fundare.

La alegerea tipurilor de lucrări de consolidare s-a luat în considerare natura terenului si riscul geologic si geotehnic. Pentru a atenua riscul dat de alunecări de teren s-au prevăzut lucrări substanțiale de sprijinire a taluzurilor – în special a celor de debleu.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.11.1. Îmbunătățirea capacității portante a terenului de fundare

Soluțiile de îmbunătățire a terenului de fundare s-au stabilesc în principal, în funcție de natura terenului de fundare, de grosimea straturilor de pământ supuse îmbunătățirii, de sensibilitatea la umezire a acestora, de nivelul apelor subterane, etc. și constau în:

a) Îmbunătățirea terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici

Prin Caietul de sarcini, beneficiarul lucrării a impus îmbunătățirea locală a terenului de fundare prin stabilizare cu lianți hidraulici, îmbunătățire realizată pe o grosime de max. 30cm.

Lucrarea constă în îmbunătățirea în situ a umpluturii din pământ corespunzător (rezultat după decaparea solului vegetal și umplerea cu pământ coeziv corespunzător), fie prin completare cu aport de material corespunzător îmbunătățit în afară și adus gata preparat.

Îmbunătățirea se face prin aport de liant hydraulic care să modifice caracteristicile fizico-mecanice ale pământului. Lucrarea constă în așternerea cu utilajul repartitor a liantului hydraulic pe suprafața terenului rămas după decapare și scarificarea pământului pentru a-l amesteca cu liantul. După obținerea umidității optime de compactare, urmează operațiunea de compactare a suprafeței.

În cazul în care, în urma decapării solului vegetal, terenul suport este necorespunzător pentru îmbunătățirea cu lianți hidraulici, se recurge la excavarea acestuia și înlocuirea cu pământ corespunzător așternut în straturi compactate conform cerințelor din caietului de sarcini de terasamente.

APLICABILITATE:

Se va aplica pe toată ampriza lucrărilor de terasamente.

b) ranforsarea rambleurilor cu geogridurile

Această soluție se aplică în cazul rambleurilor înalte, potențial instabile. Geogridurile au rolul de preluare a eforturilor de întindere din cadrul masivului fapt ce conduce la creșterea gradului de siguranță la alunecare, de asemenea acesta are și rol de uniformizarea tasărilor.

În funcție de necesitate ranforsarea cu geogridurile se poate realiza în baza rambleelor pentru asigurarea stabilității generale sau în cadrul masivului de pământ pentru asigurarea stabilității locale a taluzului proiectat.

Pentru asigurarea unei bune conlucrări cu terenul geogridurile se vor monta la interiorul pernelor de balast.

c) coloane de balast

Îmbunătățirea terenului de fundare prin această metodă se face prin execuția unor coloane verticale de îndesare din material granular în terenul slab, terenul portant aflându-se în adâncime.

Execuția săpăturii se poate face prin vibropresare sau dublu vibropresare. În ambele cazuri, materialul se introduce printr-o compactare puternică astfel ca terenul slab să fie presat lateral pe



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

toata grosimea lui. Coloanele se executa cu aport de material ce se va îndesa prin batere cu maiul prin cădere libera sau prin alte tehnologii care au același efect.

Deasupra se executa stratul din material granular protejat cu geosintetic si ranforsat cu geogrilă.

Prin compactarea materialului din coloane se obține comprimarea stratului moale si migrarea apei prin piloții de îndesare către salteaua din material granular si apoi spre exterior. Acest efect se obține si prin presiunea data de greutatea rambleului, după construirea lui.

Execuția coloanelor de balast are dublu efect: in primul rând transmiterea eforturilor la un strat capabil sa le preia si in al doilea rând evacuarea apei din stratul moale, îmbunătățind indicii geotehnici si implicit capacitatea portanta a terenului de a prelua eforturi.

d) Blocaj de piatra bruta

Aceasta soluție se aplica in zonele in care terenul de fundare, după decaparea solului vegetal, are capacitate portanta redusa datorita prezentei apei. Soluția se aplica pe acele zone in care terenul de fundare are un indice de consistenta mai mic de 0.5 si/sau $EV2/EV1 > 5$ si/sau deflexiunea cu pârghia Benkelman depășește 1000 de microdeformații.

Blocajul se va realiza prin așternerea de piatra bruta in straturi cu grosimea de 30-50cm si compactarea acestora pana la înglobarea totala in terenul din baza. Procesul se va repeta pana la obținerea refuzului.

5.3.3.11.2. Lucrări de susținere a terasamentelor

Structuri de sprijin

Pentru limitarea amprizei drumului si pentru evitarea exproprierilor, in special in zonele de intersecție cu alte cai de comunicație, sunt necesare structuri de sprijin, amplasate la marginea platformei sau la o anumita distanta de aceasta.

In funcție posibilitatea de execuție a structurii in amplasament, de materialele utilizate, s-au prevăzut:

a) Structuri de sprijin din pământ armat

Structurile de sprijin din pământ armat sunt utilizate in zonele in care este necesara limitarea amprizei lucrărilor de terasamente si /sau asigurarea stabilității acestora.

Acestea se vor realiza cu parament vertical din beton armat sau slab armat. In spatele panourilor se va realiza umplutura din material granular ranforsata cu materiale sintetice conectate la panourile de fațada. Detaliile de realizare a panourilor si a conexiunilor vor respecta prevederile furnizorului sistemului.

Aplicabilitățile lucrărilor sunt specificate in planșele tip din proiect.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

b) Zid de sprijin de debleu din piloți

Datorită naturii terenului din zona străbătută de traseul autostrăzii - preponderent pământuri sensibile la umezire, colapsibile, dar și datorită riscului mare la alunecări de teren, s-au prevăzut lucrări substanțiale de sprijinire pentru asigurarea stabilității generale. Zona prin care trece autostrada este, totodată, cea mai activă din punct de vedere seismic din România.

Zidurile de sprijin din piloți sunt alcătuite din piloți forajați din beton armat tangenți sau adiacenți, solidarizați la partea superioară cu grinda din beton armat. La partea superioară piloții se solidarizează cu un radier din beton armat. După execuția piloților și radierei se continuă execuția săpăturii în fața piloților până la cota proiectată. Piloții se vor executa la nivelul bermelor de la taluz, cu păstrarea parțială a taluzului din fața zidului de piloți. Elevația rămasă liberă se va torcreta, pentru protejarea piloților.

Lucrări de terasamente

Materialul rezultat din excavarea debleelor, în condițiile verificării sale prealabile cu privire la natura și calitatea sa, va fi utilizat, dacă este corespunzător, la realizarea umpluturilor în corpul drumurilor (ramble). Materialul excavat care nu corespunde utilizării sale ca atare în execuția rambleelor, va fi folosit doar în urma aducerii sale în interiorul limitelor prescrise în standardele și normativele aflate în vigoare prin lucrări de îmbunătățire, care constau în stabilizarea cu lianți hidraulici, sau stabilizarea mecanică cu adaos de material granular (provenit din balastiere, sau cariere).

Partea superioară a terasamentelor (zona activă) se va stabili cu lianți hidraulici. Zona activă pentru ramblee se consideră primii 50cm din terasament aflați sub stratul de formă, pentru deblee primii 50cm ai terenului natural.

5.3.3.11.3. Monitorizarea geotehnica

Monitorizarea geotehnică se referă la obținerea de date și informații cu privire la acțiunile și efectele produse de acestea asupra comportării structurilor și a terenului în contact cu acestea.

Parametrii care pot fi monitorizați sunt valorile acțiunilor, valorile presiunii de contact între teren și structură, deformațiile terenului (tasare, umflare, adâncimea și forma suprafeței de cedare), nivelulul apei subterane și presiunile apei din pori, forțe și deplasări (verticale, orizontale, rotații) în elementele structurale.

Alegerea parametrilor monitorizați în cadrul fiecărui proiect se face în funcție de particularitățile proiectului și condițiile din amplasament, dar mai ales în funcție de riscurile care trebuie gestionate asociate construcției de realizat, realizate și vecinătăților amplasamentului (naturale sau construite).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
SOS TRANSPORT

Având în vedere riscul geotehnic asociat, natura structurilor de realizat și condiționarea consumării deformațiilor verticale (tasărilor) pe perioada de execuție și respectiv postexecuție, recomandăm monitorizarea deformațiilor prin una din metodele cunoscute, respectiv: monitorizare topografică, tasometrie și inclinometrie.

5.3.3.12. Tunele

5.3.3.12.1. Structură tunele

Autostrada A8 Targu Neamt-Iasi-Ungheni traversează Dealurile Moldovei perpendicular, de la vest la est, generând o serie de lucrări de consolidare și lucrări de artă care se adresează diferențelor semnificative de nivel, între linia roșie și cota terenului existent.

Structura tunelurilor este parte integrantă din partea de siguranță a circulației, monitorizarea traficului. Astfel aplicarea normelor în vigoare necesită adaptarea structurii la necesitatea integrării pasajelor de trecere pietonale și auto, a nișelor cu panourile SOS și hidranți sau a nișelor necesare mentenanței.

Lucrările de tunel au fost realizate conform cu normativul PD162-2002 și Legii nr. 277/2007 privind cerințele minime de siguranță pentru tunelurile situate pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene, care este în conformitate cu Directiva UE 2004/54/CE a Parlamentului European, normativ aplicabil pentru tunele cu o lungime mai mare de 500m, precum și standardele/recomandarile internaționale PIARC, CETU, RVS, NFPA 502.

5.3.3.12.1.1. TUNELE „ARTIFICIALE”

În baza Cerințelor Beneficiarului și a verificărilor de stabilitate, a fost propus un număr de 12 tunele de tip cut&cover, cu o lungime totală de 4,480m, pentru zonele unde adâncimea liniei roșii variază între aproximativ 15-30m; acestea vor fi denumite în continuare tunele „artificiale”.

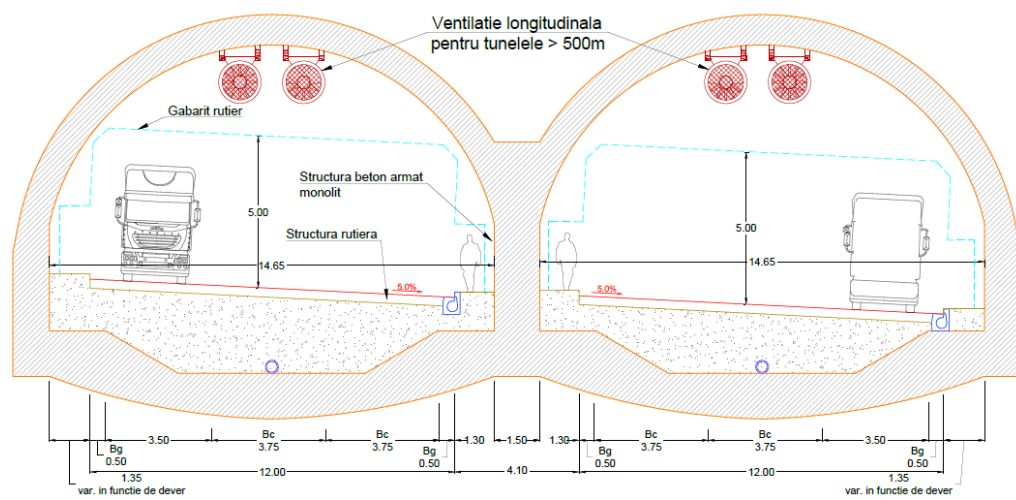
Soluția de tunel „artificial” este adoptată deoarece la aceste adâncimi considerabile, un debleu sprijinit ar fi atât instabil pe termen lung, sub condiții statice/dinamice sau ineficient din punct de vedere economic, rezultând într-un număr mare de sprijiniri/rânduri de piloți adânci pe toată lungimea debleului. De asemenea, un astfel de debleu sprijinit cu piloți ar întrerupe drumurile agricole de la suprafață și ar rezulta într-un culoar despărțitor pentru fauna din zonă. În același timp, realizarea acestor lucrări de tunel direct în subteran ar rezulta în creșterea semnificativă a costurilor și a riscurilor inerente realizării tunelurilor subterane în formațiuni geologice care conțin nisipuri în straturi sau lentile.

Astfel, soluția de tunele „artificiale” a fost considerată optimă, considerând aspectele economice, de mediu, dar mai ales cel al amplasamentului, care este preponderent caracterizat de câmpuri agricole.

5.3.3.12.1.1. Tunele artificiale tip boltă – gabarit interior

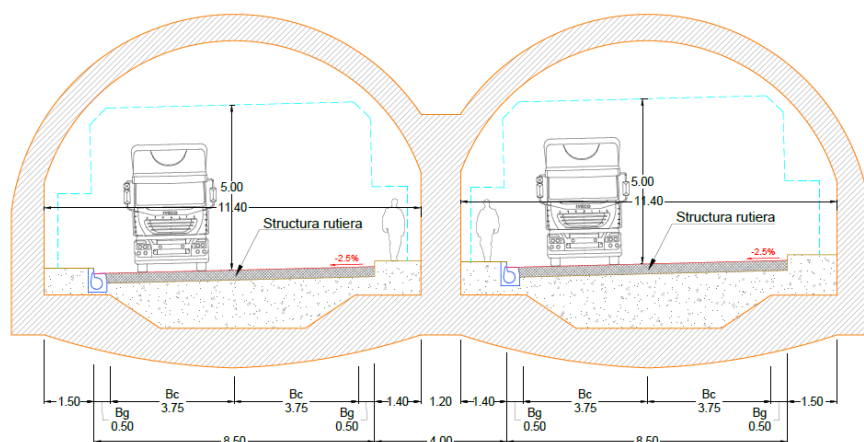
Tunelele „artificiale” sunt formate din două galerii, câte una pentru fiecare sens de circulație al autostrăzii, iar secțiunea transversală este stabilită conform PD 162-2002 „Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane”.

Între km 0+000-60+000, inclusiv Nod Lețcani, datorită volumului de trafic ridicat ($MZA=28,000$ veh/secțiune), tunelele „artificiale” vor avea 2 benzi de circulație ($2 \times 3.75m$) și o bandă ($3.50m$) cu rol mixt de (1) banda a 3a pentru vehicule lente (unde panta longitudinală este $>3.00\%$), (2) banda de urgență, care ulterior se poate modifica în (a treia) bandă de circulație, conform cerinței din Caietul de Sarcini cu privire la instituirea celei de-a 3-a benzi de circulație. Conform NP 162-2002, configurația carosabilului va avea și câte un spațiu de siguranță de $50cm$ la bordură, trotuare de minim $1.00m$ fiecare și un gabarit minim pe verticală de $5.00m$.



Secțiune transversală Tunel Artificial tip boltă – 3 benzi/sens (PTT01)

Între km 60+000-93+270, datorită volumului de trafic scăzut ($MZA=4000$ veh/secțiune), tunelele „artificiale” vor avea 2 benzi de circulație ($2 \times 3.75m$), câte un spațiu de siguranță de $50cm$ la bordura, trotuare de minim $1.00m$ fiecare și un gabarit minim pe verticală de $5.00m$ (PTT02). Pentru porțiunile unde panta longitudinală depășește 3.00% , se va adăuga o bandă de urcare, iar secțiunea transversală de tunel artificial va reveni la 3 benzi de circulație pe sens (PTT01).



Secțiune transversală Tunel Artificial tip boltă – 2 benzi/sens (PTT02)

5.3.3.12.1.1.2. Tunele artificiale tip boltă – structură

Pentru a determina forma geometrică cea mai eficientă pentru tunelele „artificiale”, au fost realizate o serie de calcule geotehnice în element finit, pe baza parametrilor oferiți de Studiul Geotehnic. Astfel, au fost analizate trei tipuri de structuri:

- 1) **Soluția 1 - Tunel „artificial” tip casetă**, realizat prin metoda cut&cover „top-down” cu doi pereți mulați laterali, un perete mulat central (între cele două sensuri de circulație), planșeu, radier și șpraițuri temporare. Această structură se poate acoperi cu maxim 3m de umplutură.
- 2) **Soluția 2 - Tunel „artificial” tip casetă**, realizat prin metoda cut&cover „bottom-up” sau „la zi”, cu o excavație până la cota inferioară a radierului și turnarea în situ a unei structuri de beton armat monolit, cu doi pereți laterali, un perete central (între cele două sensuri), radier și planșeu. Aceasta structură se poate acoperi cu maxim 3m de umplutură.
- 3) **Soluția 3 - Tunel „artificial” tip boltă**, realizat prin metoda cut&cover „bottom-up” sau „la zi”, cu o excavație până la cota inferioară a radierului și turnarea în situ a unei structuri de beton armat monolit, cu un perete central între cele două sensuri. Această structură se poate acoperi cu maxim 6m de umplutură.

Cele trei soluții au fost evaluate în Tabelul 1 de la finalul Memoriului de Tunele, față de un număr de criterii (mediu, economic, complexitatea execuției, sănătate și siguranță, impactul asupra comunității), iar în urma evaluării, Soluția 03 – Tunel „artificial” cu forma de boltă, tunel realizat prin metoda cut&cover „la zi”, a rezultat ca fiind optimă față de toate criteriile de evaluare. Așadar, soluția de tunel artificial tip boltă va fi adoptată în zonele în care traseul traversează zone cu diferențe mari de nivel, unde adâncimea liniei roșii variază între aproximativ 15-30m. Cele 12 tunele „artificiale” propuse sunt împărțite în 3 categorii:

- A) Tunel „artificial” cu 3 benzi pe sens – Tronsoanele 1, 2 și tunelele artificiale de pe Tronsoanele 3 și 4 cu bandă de urcare (Profil Transversal Tip PTT01)
- B) Tunel „artificial” cu 2 benzi pe sens – Tronsoanele 3 și 4, tunelele artificiale fără bandă de urcare (Profil Transversal Tip PTT02)
- C) Tunel „artificial” cu 2 benzi pe un singur sens pentru Breteaua 1, Nod Letcani (km60) (Profil Transversal Tip PTT03)

Tabelul de mai jos centralizează cele 12 tunele „artificiale”, oferind informații despre localizarea, lungimea totală și configurația sistemului rutier propus pentru fiecare tunel „artificial”

Localizare	Structura	Nr. Tunel	km START	km FINISH	Lungime totala [m]	Acoperire maxima [m]	Panta Transversala [m]	Sapatura provizorie (mc)	Umplutura definitiva (mc)	Regim rutier propus (nr benzi/sens)	Profil transversal aplicabil
Tronson 1.1 km0+000 - km05+500	Tunel "artificial" - cut & cover	1	01+900	02+280	380	6	5.00%	1,303,461	738,306	3 benzi/sens, (panta long. 5.00%)	PTT01
		2	03+960	04+640	680	6	4.50%	2,131,952	1,210,378	3 benzi/sens, (panta long. 4.00%)	PTT01
Tronson 1.2 km10+000 - km31+500		3	17+390	17+790	400	6	2.50%	1,029,446	622,520	3 benzi/sens, (panta long. < 3.00%)	PTT01
		4	26+460	26+710	250	6	2.50%	261,151	178,298	3 benzi/sens, (panta long. 4.00%)	PTT01
Tronson 2 km31+500 - km60+100		5	40+200	40+460	260	6	2.50%	624,709	352,083	3 benzi/sens, (panta long. < 3.00%)	PTT01
		6 - Nod km 60	00+460	00+960	500	3	6.0% / 2.5%	239,778	110,000	2 benzi/sens, (panta long. max 5.00%)	PTT03
Tronson 3 km60+100 - km77+800		7	60+680	61+060	380	6	2.50%	1,020,511	592,351	3 benzi/sens, (panta long. 3.43%)	PTT01
		8	62+580	63+000	420	6	4.00%	946,627	557,990	3 benzi/sens, (panta long. 3.90%)	PTT01
		9	68+140	68+320	180	6	2.50%	380,539	215,065	3 benzi/sens, (panta long. 5.00%)	PTT01
		10	68+680	68+900	220	6	2.50%	566,453	333,204	2 benzi/sens, (panta long. < 3.00%)	PTT02
Tronson 4 km77+800 - km93+269.87		11	76+260	76+630	370	6	2.50%	1,051,266	617,457	3 benzi/sens, (panta long. 2.95%)	PTT01
		12	78+840	79+280	440	6	2.50%	1,286,569	717,264	2 benzi/sens, (panta long. < 3.00%)	PTT02
		Lungime Totala Tunele				4.480		10.842.460	16.847.598		

Tabel centralizator Tunele „Artificiale”

5.3.3.12.1.1.3. Tunele artificiale tip boltă – metodă de execuție

Tunelele artificiale în formă de boltă vor fi executate „la zi”, în săpătură deschisă cu pantă de 1:3 și berme, de la cota teren natural, până la cota inferioară a radierului, conform calculelor de stabilitate realizate pe baza Studiului Geotehnic. Structura tunelurilor va fi realizată din beton armat monolit, alcătuită dintr-un radier semicircular, doi pereți portanți laterali, un perete despărțitor între sensurile de circulație și un planșeu semicircular.

După finalizarea structurii tunelului artificial, se va executa umplutura din interior până la cota inferioară a structurii rutiere, urmată de realizarea concomitent a umpluturii, de-o parte și de alta a peretilor exteriori și deasupra tunelului artificial. Umplutura se va realiza din material local corespunzător, până la o înălțime maximă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



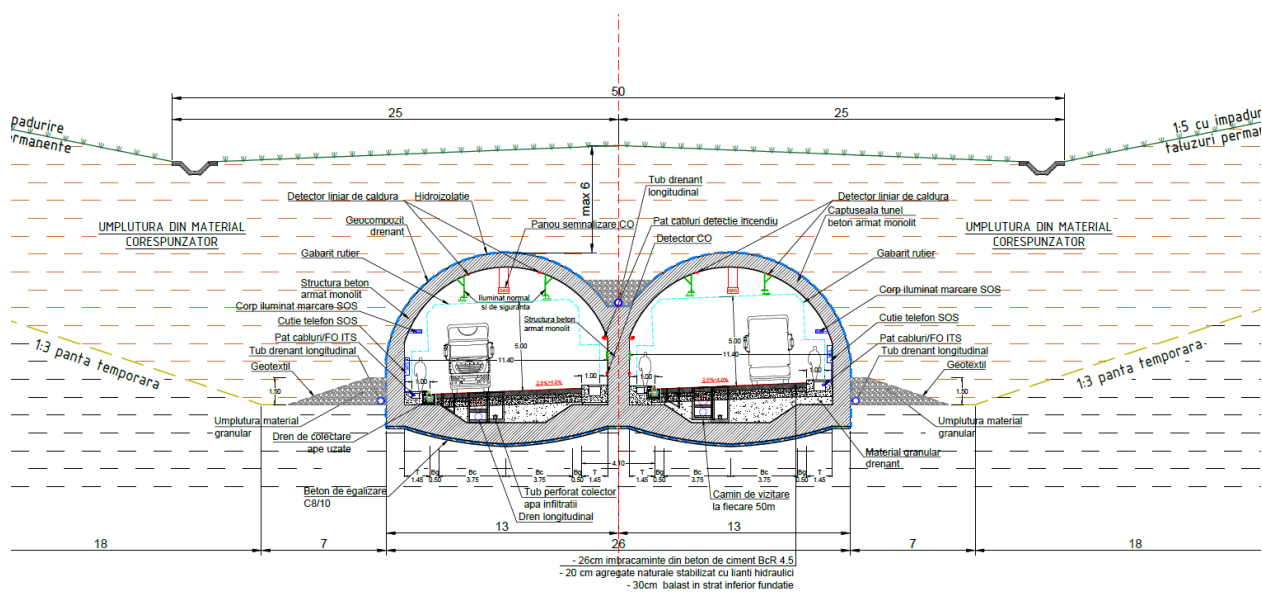
Instrumente Structurale 2014-2020

de 6m deasupra tunelului artificial; la 25m în plan orizontal din axul tunelului, umplutura se va realiza în taluz, spre exterior, cu o pantă de 1:5 până la cota teren natural, conform calculelor de stabilitate realizate pe baza Studiului Geotehnic.

Pentru Tunelul Artificial nr. 02 cu lungimea mai mare de 500m, va fi prevăzută evacuarea în caz de urgență între cele două sensuri de circulație, la mijlocul tunelului, conform Legii 277.



Tunel 'Artificial' în formă de boltă, realizat la zi (Maribor, Slovenia)



Secțiune transversală Tunel Artificial tip boltă – 2 benzi/sens (PTT02)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



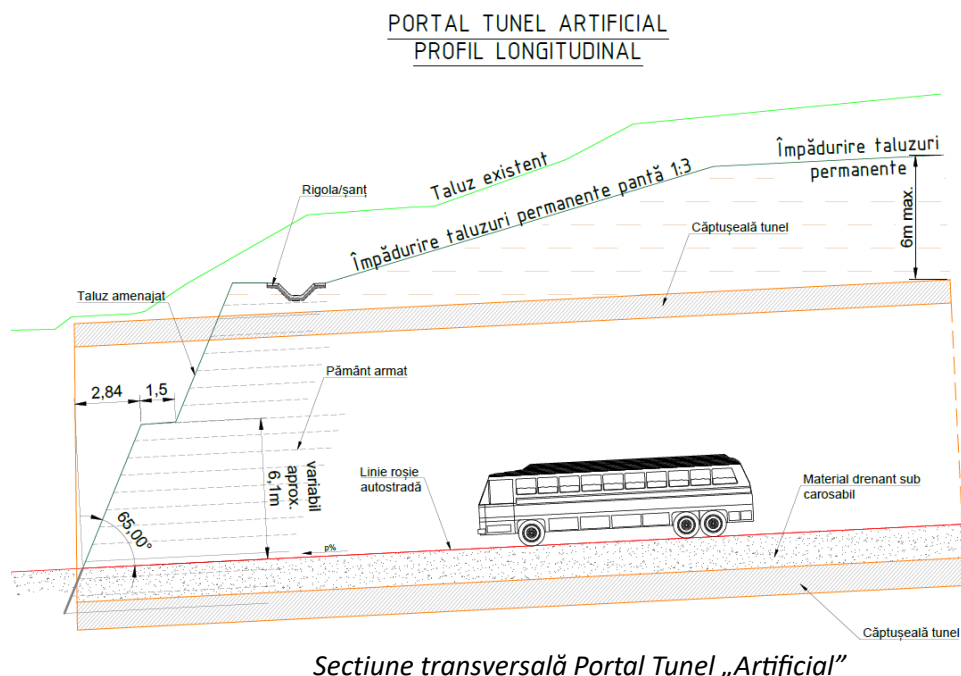
Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.12.1.1.4. Portal tunele artificiale

La intrarea în fiecare tunel artificial tip boltă realizat “la zi”, se va asigura un portal construit din pământ armat, care va permite adaptarea facilă a planului înclinat al taluzului, cu secțiunea semicirculară, dublă a tunelelor artificiale. Taluzul este amenajat estetic la suprafață și se continuă cu taluz împădurit. Taluzul va fi amenajat cu plante cățărătoare, dotate cu sistem de alimentare cu apă automat, astfel încât să se asigure o suprafață verde în jurul portalurilor. Pentru accesul în galerie se va lua în considerare o amenajare estetică a portalurilor astfel încât trecerea de la lumina naturală la cea artificială din tunel să creeze un efect disconfort vizual minimal. Aceasta se poate realiza prin variația geometriei portalului (înclinare beton pe zona de capăt) și/sau a unor goluri practicate în zona de acces.

Pe zona de portal se va inscripționa denumirea Beneficiarului, a Constructorului și a Proiectantului.

Pe pereții de interiori ai tunelului se va aplica un strat de vopsea de culoare deschisă, rezistentă la murdărire, variații de temperatură și ușor de curățat. Pentru a îmbunătăți estetica tunelului se va putea realiza o combinație de 2-3 culori cu nuanțe deschise.

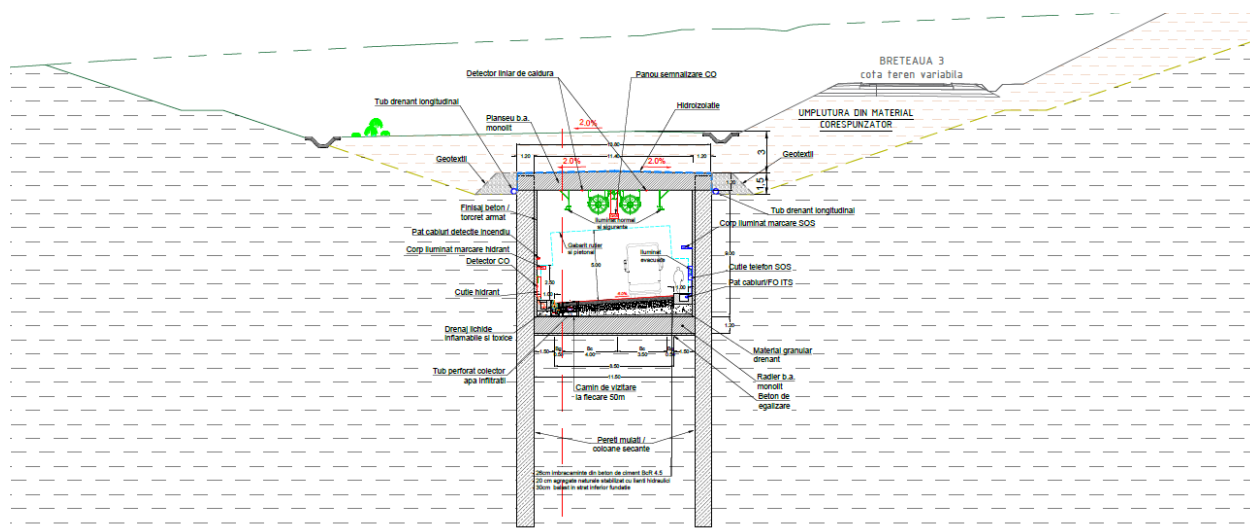


5.3.3.12.1.1.5. Tunele artificiale tip caseta

Pe Breteaua 1, aferetă Nodului Letcani de la km 60, este propus un tunel “artificial” cu forma rectangulară pentru subtraversarea Autostrăzii și a Bretelei 3. Această soluție este preferată soluției de tunel în formă de boltă, deoarece acest tunel “artificial” se realizează în incintă de pereți mulați, pentru a facilita construirea Bretelei 3, care se află la nord de Breteaua 1 (vezi imaginea de mai jos).

Astfel, tunelul “artificial” cu formă rectangulară va fi executat într-o incintă de pereți mulați sau coloane secante, realizată de la cota superioară a planșeului. Structura tunelurilor este din beton armat monolit, alcătuită dintr-un radier orizontal, pereții incintei și un planșeu drept.

Pentru realizarea pereților laterali ai tunelelor artificiale casetă (pereți mulați sau cortină de piloți), se sapă în taluz până la cota inferioară a planșeului. După realizarea pereților laterali, se sapă până la cota superioară a planșeului și se execută planșeul monolit. Ulterior, se realizează excavația în interiorul incintei, sprijinită cu un nivel intermediar de șpraițuri, urmată de turnarea radierului și îndepărtarea șpraițurilor. Excavația se realizează în subteran, iar peste planșeul din beton armat realizat anterior, se realizează o umplutură cu material local, pe care se va construi și Breteaua 3.



Secțiune transversală Tunel „artificial” Nod Letcani, km 60 (PTT03)

În zona portalurilor, zona de intrare cu sprijinire pe piloți va fi finisată cu beton aparent ce va fi amprentat. Acest beton poate fi colorat în masă pentru un plus de valoare estetică. Pentru accesul în galerie se va lua în considerare o amenajare estetică a părții superioare a portalurilor astfel încât trecerea de la lumina naturală la cea artificială din tunel să creeze un efect disconfort vizual minimal.

Pe zona de portal se va inscripționa denumirea Beneficiarului, a Constructorului și a Proiectantului.

Pe pereții de interiori ai tunelului se va aplica un strat de vopsea de culoare deschisă, rezistentă la murdărire, variații de temperatură și ușor de curățat. Pentru a îmbunătăți estetica tunelului se va putea realiza o combinație de 2-3 culori.

5.3.3.12.1.2. TUNELE TIP “TWIN-TUNNELS”

În zonele în care traseul traversează zone cu diferențe mari de nivel (peste 30-35m), au fost propuse tuneluri tip “twin tunnels”, însoțite la fiecare capăt de tuneluri cut & cover cu formă semicirculară, ce au și rol de portal (definite în Cerințele Beneficiarului ca “tunele false”). Distanța orizontală în plan între tunelurile ‘twin-bore’ este de aproximativ două diametre, pentru a reduce efectele zonei de influență a excavației unui tunel asupra celuilalt în timpul execuției.

Poziționarea tunelurilor a fost determinată de datele topografice și de constrângerile existente, ținând cont de recomandările autorităților locale și centrale. Secțiunea transversală a tunelurilor acomodează două benzi de circulație pe fiecare dintre cele două tuneluri; aceasta a fost realizată în conformitate cu Legea 277/2007, pentru o pantă longitudinală mai mică de 3% și pe baza rezultatelor din studiul de trafic. Analiza traficului este definită pentru anul 2045, în conformitate cu Legea 277/2007 (Cap. 2.1.2) pentru determinarea traficului pe o perioadă de 15 ani, de la darea în exploatare a tunelelor.

Tunelele au un diametru / lățime interioară de aproximativ 11m și sunt prevăzute cu un sistem rutier cu două benzi de circulație pe sens, acostamente, trotuare, galerii de evacuare între cele două tunele (pentru Tunelul 14), accese pentru serviciile de urgență, instalație de iluminat, ventilație mecanizată (pentru Tunelul 2, cu o lungime mai mare de 1000m) și centrul de control al tunelului conform Legii 277 din 2007.

Astfel, au rezultat două tunele, conform tabelului de mai jos:

Localizare	Nr. Tunel	Incintă tunel km START	Incintă tunel km FINISH	Lungime incintă tunel (m)	Tunel "Fals" km START	Tunel "Fals" km FINISH	Tunel km START	Tunel km FINISH	Tunel "Fals" km START	Tunel "Fals" km FINISH	Lungime Totala Tunel (m)	Incintă tunel km START	Incintă tunel km FINISH	Lungime incintă tunel (m)
Tronson 3	Tunel 13- stg/nord	72+960	72+990	30	72+980	72+990	72+990	73+440	73+440	73+450	470	73+440	73+480	40
	Tunel 13- dr/sud	72+960	72+990	30	72+980	72+990	72+990	73+440	73+440	73+450	470	73+440	73+480	40
Tronson 4	Tunel 14- stg/nord	83+540	83+570	30	83+560	83+570	83+570	85+200	85+200	85+210	1650	85+200	85+240	40
	Tunel 14- dr/sud	83+540	83+570	30	83+560	83+570	83+570	85+280	85+280	85+290	1730	85+280	85+330	50
Lungime totala tunel (inclusiv tunele false) (m) =											2200			

Tabel centralizator Tunele Tip “Twin Tunnels” și Tunele “False”

5.3.3.12.1.2.1. Tunelul “TWIN-TUNNEL” 13, km 73

Tunelul 13 este situat pe Tronsonul 3, între km 72+960 – 73+480 și subtraversează câmpuri agricole, având o lungime totală de 470m în subteran și o adâncime maximă de 45m până la linia roșie. Datorită lungimii relativ reduse, tunelul va fi excavat convențional, prin metoda SEM (sequential excavation method), într-o serie de



UNIUNEA EUROPEANĂ

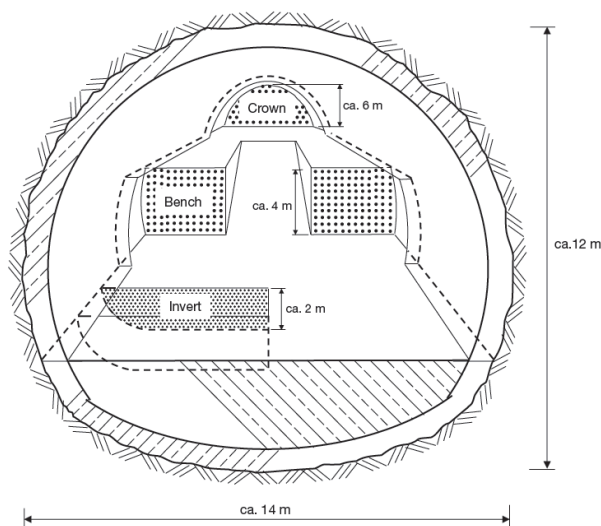


GUVERNUL ROMÂNIEI

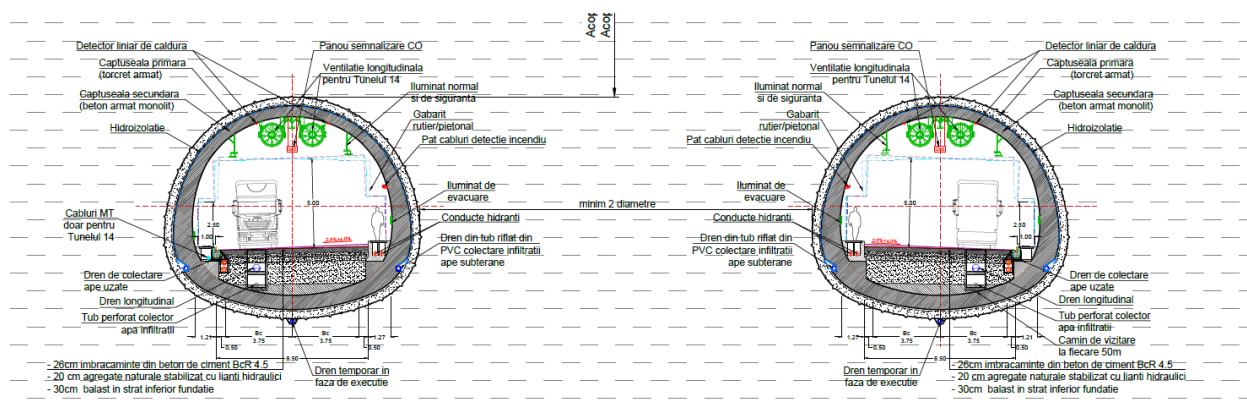


Instrumente Structurale 2014-2020

trepte de excavație (top heading, bench, invert) rezultate în urma calculelor detaliate în element finit. Înaintarea frontului se va realiza treptat, după susținerea elementelor excavate cu o căptușeală primară, alcătuită dintr-un strat de torcret și cîntre metalice (grinzi cu zăbrele sau profile curbe) sub adăpostul unei “umbrele” de țevi metalice, injectate cu mortar. Această căptușeală primară va fi protejată cu o membrană de hidroizolație PVC, care va fi ulterior acoperită de captușeala secundară, realizată din beton armat monolit.



Secțiune transversală - Sequential Excavation Method (SEM)



Secțiune transversală Tunel 13, km 72+990 – 73+440 (PTT04)

5.3.3.12.1.2.2. Portal Tunel 13, Tunel 14 și Tunel “Fals”

Intrarea în Tunelul 13 cât și Tunelul 14 se va face printr-un portal realizat într-o incintă sprijinită cu piloți armați, solidarizați cu o grindă de coronament la partea superioară, un rând de șpraițuri și filate permanente realizate din beton armat monolit și un radier la partea inferioară realizat din beton armat monolit.



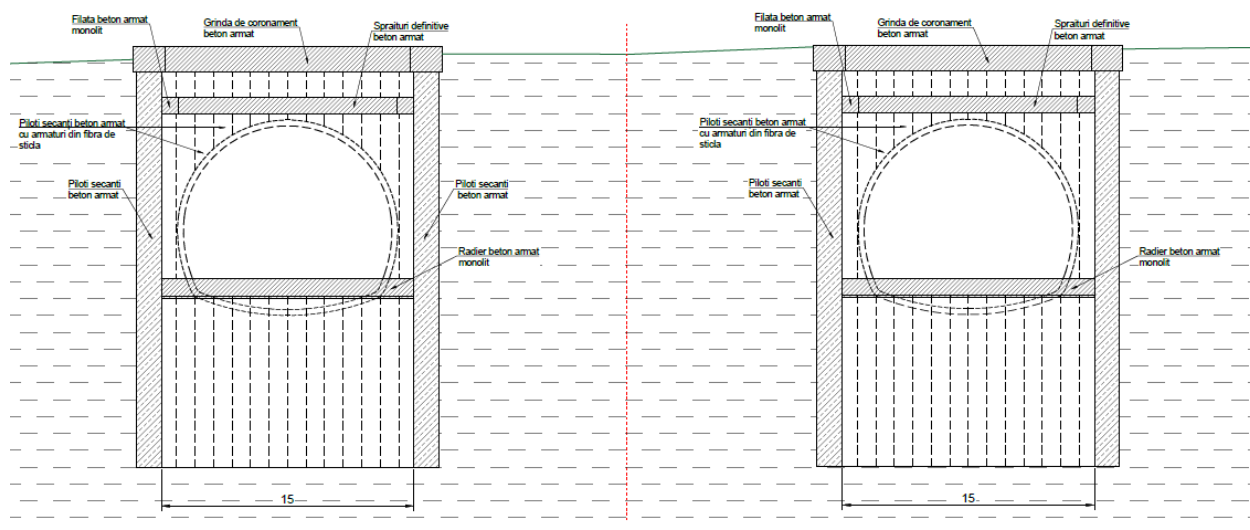
UNIUNEA EUROPEANĂ



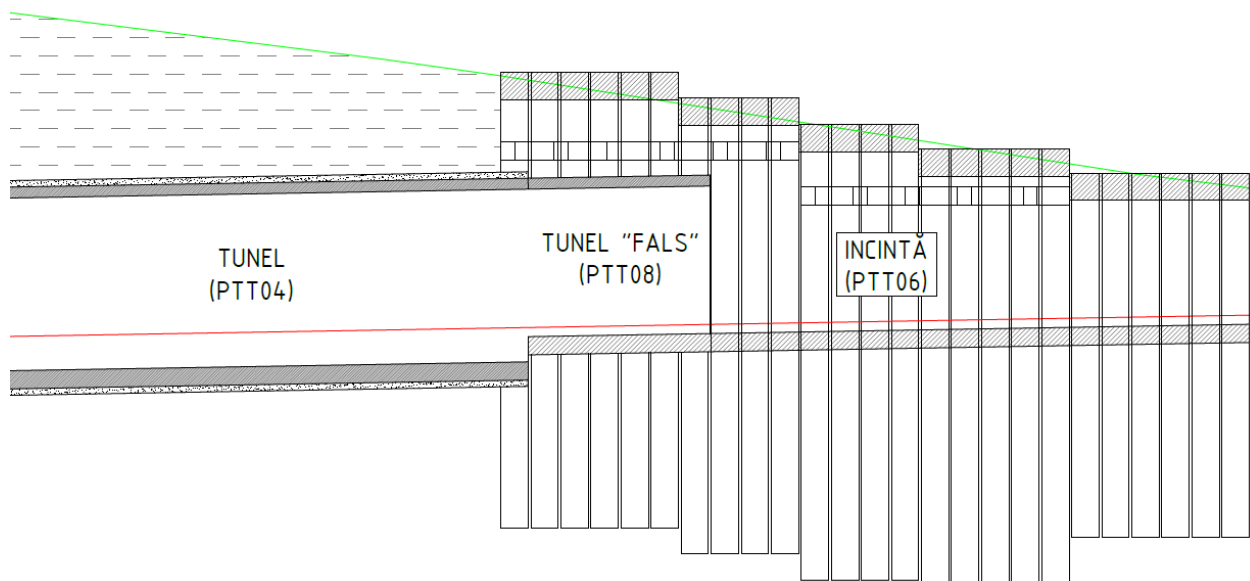
GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020



Secțiune transversală Portal Tunel 13



Elevație zonă de acces Tunel 13&14

Ulterior finalizării lucrărilor de tunel, în incinta fiecărui portal, va fi construit câte un tunel "fals" de aproximativ 10m lungime, care va avea rolul de a asigura tranziția între circulația la suprafață și cea în subteran, pentru a îmbunătăți stabilitatea versantului în profil longitudinal, cât și pentru a respecta criteriile estetice și de impact vizual asupra pasagerilor și șoferilor din trafic. Această structură va fi executată din beton armat monolit și va fi acoperită cu material local corespunzător.



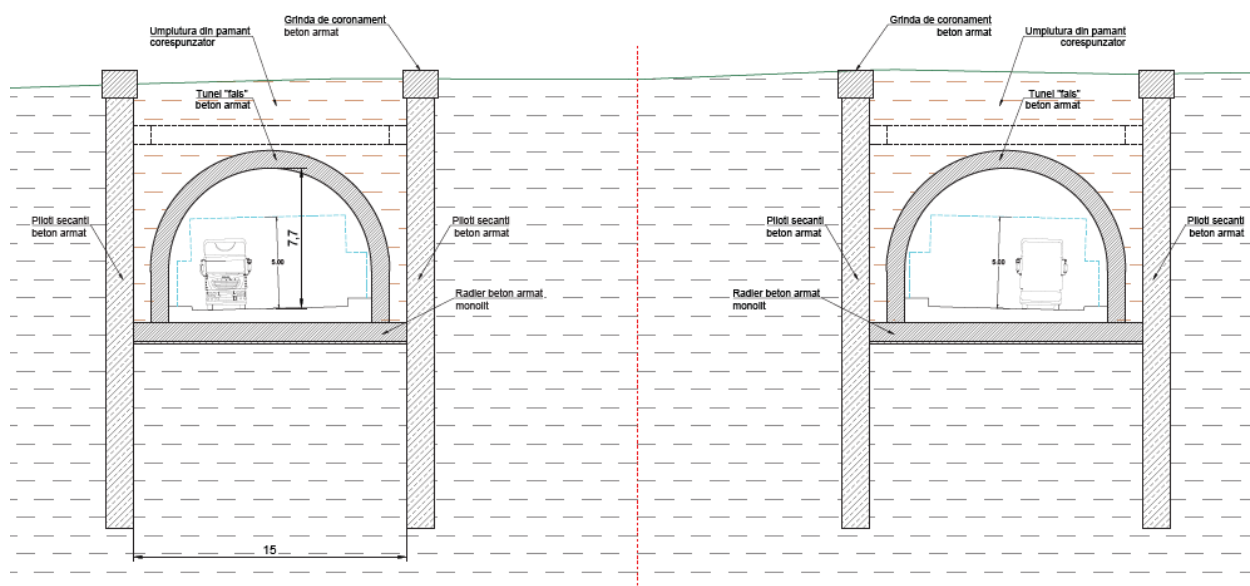
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020



NOTĂ:
La fiecare capăt de tunel va fi construit un tunel fals cu o lungime
minimă de L=10m

Secțiune transversală Tunel "Fals"

În zona portalurilor, zona de intrare cu sprijinire pe piloți va fi finisată cu beton aparent ce va fi amprentat. Acest beton poate fi colorat în masă pentru un plus de valoare estetică. Zonele de taluz cu pantă peste 45° va fi amenajat cu plante cățărătoare astfel încât să se asigure o suprafață verde în jurul portalurilor. Pentru accesul în galerie se va lua în considerare o amenajare estetică a părții superioare a portalurilor astfel încât trecerea de la lumina naturală la cea artificială din tunel să creeze un efect disconfort vizual minimal. Aceasta se poate realiza prin variația geometriei portalului (înclinare beton pe zona de capăt).

Pe zona de portal se va inscripționa denumirea Beneficiarului, a Constructorului și a Proiectantului.

Pe pereții de interiori ai tunelului se va aplica un strat de vopsea de culoare deschisă, rezistentă la murdărire, variații de temperatură și ușor de curățat. Pentru a îmbunătăți estetica tunelului se va putea realiza o combinație de 2-3 culori.

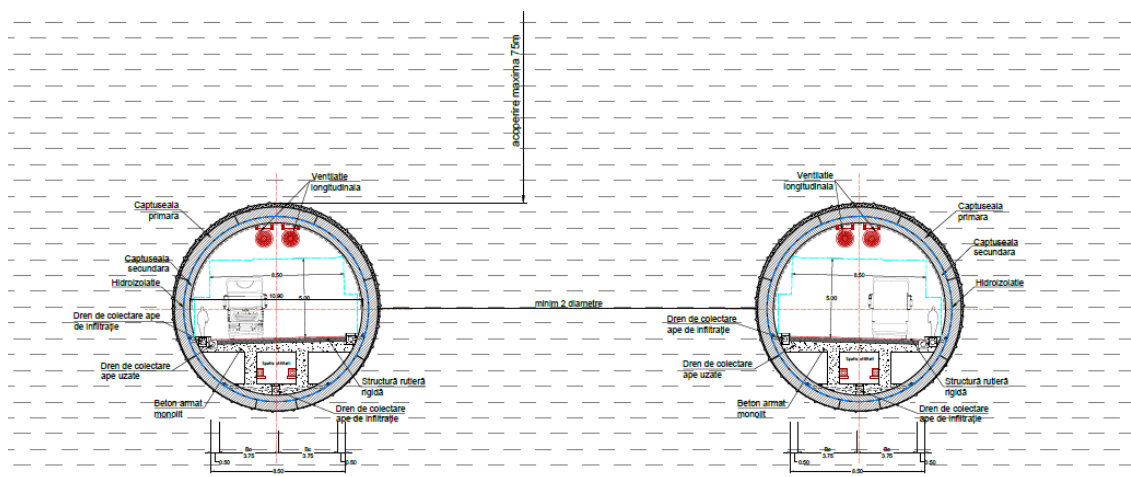
5.3.3.12.1.2.3. . Tunelul "TWIN-TUNNEL" 14, km 84

Tunelul 14 este situat pe Tronsonul 4, între km 83+540 – 85+330 și subtraversează câmpuri agricole și Pădurea Icușeni la est de localitatea Cilibiu, având o lungime totală de 1650m (nord) și 1730m (sud) și o adâncime maximă de 83m până la linia roșie.

Datorită lungimii considerabile, tunelul poate fi executat atât prin metoda mecanizată (scut TBM), cât și prin metoda convențională (SEM cu torcret), prezentată anterior pentru Tunelul 13 km 73. Excavarea cu TBM este realizată mecanizat, cu ajutorul unui cap taietor care este atașat unui scut metalic. Acesta înaintea cu



Pe baza tabelului evaluator (vezi Tabel 2) realizat în cadrul Studiului de Fezabilitate, Proiectantul recomandă utilizarea metodei SEM pentru execuția Tunelului 14, însă propune păstrarea unui principiu de flexibilitate pentru etapa de Proiectare și Execuție, în situația în care Constructorul va propune executarea Tunelului 14 cu metoda TBM, cu mențiunea că Devizul General a fost realizat conform metodei SEM în cadrul Studiului de Fezabilitate.



Sectiune transversală Solutie Alternativă Tunel 14, km 83+540 – 85+300 (PTT05)



Tabelul 1 – Evaluarea soluțiilor de Tunel Artificial

Tabel comparativ pentru soluțiile de proiectare

Proiect:		Autostrada A8 – Targu Neamt-Iasi-Ungheni			Data:		15 Februarie 2024					
Scopul tabelului:		Analizarea soluțiilor pentru traversarea zonelor cu adâncimi cuprinse între 15-30m										
SOLUȚIILE CONSIDERATE:			SOLUȚIA STANDARD		SOLUTIA 1			SOLUȚIA 2		SOLUȚIA 3		
DESCRIERE			Debleu sprijinit cu mai multe rânduri de piloți		Tunel cut&cover realizat în incinta de pereți mulați			Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de casetă rectangulară		Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de boltă/tunel		
Criterii principale de evaluare		Subcategorii de evaluare	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR
Fezabilitatea Execuției		Impactul asupra lungimii traseului	Fara modificari asupra lungimii traseului	O	Fara modificari asupra lungimii traseului	O	Fara modificari asupra lungimii traseului	O	Fara modificari asupra lungimii traseului	O		
		Evaluarea complexității procesului de execuție	<p>In zonele analizate, linia rosie traverseaza dealurile la o adancime de peste 30m, astfel rezultand un debleu cu minim 5 berme de-o parte si de alta a autostrazii. Datorita parametrilor geologici slabi in aceste zone, un astfel de debleu trebuie sprijinit cu piloti aproape la fiecare berma, pentru a asigura stabilitatea taluzului. Pilotii sunt tangenti sau secanti, cu diametre mari (120-150cm) si adancimi de minim 30m.</p> <p>Desi nefezabila dpdv al stabilitatii in conditii dinamice, aceasta solutie a fost adaugata in evaluare cu scopul de a compara restul de 3 solutii cu o solutie standard.</p>		O	<p>Solutia 1 propune realizarea autostrazii intr-o incinta cu cate un rand de pereti mulati de-o parte si de alta a autostrazii si un al treilea perete mulat central, acoperiti cu un planseu din beton armat monolit si intariti de un radier din beton armat monolit.</p> <p>Pentru a realiza aceasta solutie, este nevoie de saparea unui debleu deschis pana la cota superioara a peretilor mulati, turnarea peretilor, a planseului superior, saparea mecanizata in interiorul incintei, sprijinirea temporara la un nivel intermediar si turnarea radiatorului.</p> <p>Pentru transferul eforturilor intre peretii mulati si radier este nevoie de incastrare, care se poate realiza doar prin conectarea armaturilor celor doua elemente. Conectarea armaturilor este dificila deoarece linia rosie variaza in profil si in plan, rezultand in nivele diferite ale radiatorului si astfel in cresterea complexitatii executiei la realizarea conectarii armaturilor celor doua structuri.</p> <p><u>In concluzie, Solutia 1 reprezinta creste complexitatea procesului de executie in comparatie cu Solutia Standard.</u></p>		-	<p>Solutia 2 propune realizarea autostrazii intr-o caseta rectangulara construita din beton armat, cu doi pereti laterali, un perete central, radier si planseu.</p> <p>Pentru a realiza incastrarea elementelor structurale, este propus ca aceasta caseta sa fie turnata monolit, "la zi". Aceasta metoda presupune saparea unui debleu temporar nesprrijinit, cu pante 1:3 si berme de 3m, pentru a ajunge la cota inferioara a radiatorului casetei, rezultand intr-o ampriza temporara maxima de 200m.</p> <p>Dupa realizarea structurii caseta din beton armat, debleul se umple cu maxim 3m deasupra planseului. Umplutura continua cu o panta de 1:5 pana ajunge la cota terenului existent.</p> <p><u>In concluzie, Solutia 2 scade complexitatea procesului de executie in comparatie cu Solutia Standard, eliminand complet nevoie folosirii pilotilor sau peretilor mulati si rezultand intr-un volum de sapatura aproximativ similar.</u></p>		+	<p>Solutia 3 este similara cu solutia 2, insa inlocuieste structura de caseta din beton armat cu o structura mai eficienta, in forma de tunel. Aceasta structura are capacitatea de a prelua mai multe eforturi, datorita forme de bolta care elimina concentrarea eforturilor in anumite puncte. Datorita acestui mecanism, umplutura deasupra boltei se poate face pana la maxim 6m.</p> <p><u>In concluzie, Solutia 3 scade complexitatea procesului de executie in comparatie cu Solutia Standard, eliminand complet nevoie folosirii pilotilor sau peretilor mulati si rezultand intr-un volum de sapatura aproximativ similar.</u></p>



Proiect:		Autostrada A8 – Targu Neamt-Iasi-Ungheni			Data:		15 Februarie 2024								
Scopul tabelului:		Analizarea soluțiilor pentru traversarea zonelor cu adâncimi cuprinse între 15-30m													
SOLUȚIILE CONSIDERATE:				SOLUȚIA STANDARD		SOLUTIA 1			SOLUȚIA 2		SOLUȚIA 3				
DESCRIERE				Debleu sprijinit cu mai multe rânduri de piloți		Tunel cut&cover realizat în incinta de pereți mulați			Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de casetă rectangulară		Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de boltă/tunel				
Criterii principale de evaluare		Subcategorii de evaluare		ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		SCOR	
		Evaluarea duratei de execuție		Durata de executie pentru Solutia Standard depinde de capacitatea Antrenorului de a mobiliza un numar mare de utilaje de forat piloti, avand in vedere numarul mare de randuri de piloti in sectiune transversala, dar si lungimea considerabila a debleelor adanci si numarul acestora.		O	Solutia 1 reduce numarul de randuri de piloti/pereti mulati la trei, reduce adancimea debleului cu aproximativ 10m (inaltimea tunelului cut&cover), insa sapatura din interiorul tunelului trebuie realizata in conditii subterane (sub planseu si intre pereti), iar complexitatea conectarii armaturilor dintre peretii mulati si radier prelungeste durata de executie. <u>In concluzie, Solutia 1 reprezinta nu realizeaza o prelungire, dar nici o scurtare a perioadei de executie fata de Solutia Standard.</u>		O	Solutia 2 elimina complet necesitatea pilotilor sau a peretilor mulati, dar adauga o perioada necesara pentru realizarea umpluturii. <u>In concluzie, Solutia 2 are potentialul de a scurta durata de executie prin eliminarea pilotilor si simplificarea procesului de executie.</u>		+	Solutia 3 elimina complet necesitatea pilotilor sau a peretilor mulati, dar adauga o perioada necesara pentru realizarea umpluturii. <u>In concluzie, Solutia 3 are potentialul de a scurta durata de executie prin eliminarea pilotilor si simplificarea procesului de executie.</u>		+
		Întreruperea sau perturbarea funcționarii infrastructurii existente		Realizarea unui debleu sprijinit intrerupe drumurile existente de la suprafata si rezulta in necesitatea construirii unui numar mare de pasaje peste autostrada, cu deschideri si inaltimi substantiale pentru a traversa debleul sprijinit.		O	Solutia 1 intrerupe temporar operarea drumurilor de la suprafata, necesitand realizarea unor devieri temporare, insa are avantajul restabilirii drumurilor pe pozitia initiala, doar cu o ajustare a pantei longitudinale.		+	Solutia 2 intrerupe temporar operarea drumurilor de la suprafata, necesitand realizarea unor devieri temporare, insa are avantajul restabilirii drumurilor pe pozitia initiala, doar cu o ajustare a pantei longitudinale.		+	Solutia 3 intrerupe temporar operarea drumurilor de la suprafata, necesitand realizarea unor devieri temporare, insa are avantajul restabilirii drumurilor pe pozitia initiala, doar cu o ajustare a pantei longitudinale. Aceasta ajustare este mai mica in cazul Solutiei 3, deoarece umplutura de deasupra tunelului cut&cover creste la 6m		+++
Capacitatea de operare conform Cerintelor Beneficiarului		Impactul asupra vitezei de circulatie		Toate solutiile utilizeaza aceeasi viteza de circulatie		O	Toate solutiile utilizeaza aceeasi viteza de circulatie		O	Toate solutiile utilizeaza aceeasi viteza de circulatie		O	Toate solutiile utilizeaza aceeasi viteza de circulatie		O
Mentenanța		Mentenanța lucrărilor propuse		Mentenanata pilotilor realizati pe toate randurile rezultate conform proiectului, dar si mentenanata infrastructurii de drum care este supusa efectelor vremii.		O	Mentenanata peretilor mulati este redusa, datorita numarului mai scazut de randuri necesare. Deasemenea infrastructura de drum este protejata de efectele vremii, rezultand intr-o mentenanata mai scazuta.		+	Mentenanata este necesara pentru peretii casetei, insa aceasta va fi mai scazuta fata de cea pentru piloti sau pereti mulati, iar infrastructura de drum este protejata de efectele vremii, rezultand intr-o mentenanata mai scazuta fata de Solutia Standard.		+++	Mentenanata este necesara pentru peretii tunelului, insa aceasta va fi mai scazuta fata de cea pentru piloti sau pereti mulati, iar infrastructura de drum este protejata de efectele vremii, rezultand intr-o mentenanata mai scazuta fata de Solutia Standard.		+++



Proiect:		Autostrada A8 – Targu Neamt-Iasi-Ungheni		Data:		15 Februarie 2024			
Scopul tabelului:		Analizarea soluțiilor pentru traversarea zonelor cu adâncimi cuprinse între 15-30m							
SOLUȚIILE CONSIDERATE:		SOLUȚIA STANDARD		SOLUTIA 1		SOLUȚIA 2		SOLUȚIA 3	
DESCRIERE		Debleu sprijinit cu mai multe rânduri de piloți		Tunel cut&cover realizat în incinta de pereți mulați		Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de casetă rectangulară		Tunel cut&cover realizat “la zi” în formă de boltă/tunel	
Criterii principale de evaluare	Subcategorii de evaluare	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE		ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR
Mediu	Descrierea impactului asupra mediului	Intreruperea permanenta a habitatului natural si executarea unui numar mare de piloti forati pe mai multe randuri, de diametre si adancimi mari, rezultand in utilizarea excesiva de beton armat.	O	Intreruperea temporara a habitatului natural este compensata de restaurarea zonei si plantarea de copaci pe zona acoperita deasupra tunelului cut&cover. Solutia 1 utilizeaza un volum mare de beton pentru peretii mulati, radier si planseu.	O	Intreruperea temporara a habitatului natural este compensata de restaurarea zonei si plantarea de copaci pe zona acoperita deasupra tunelului cut&cover. Solutia 2 elimina complet pilotii sau peretii mulati, si utilizeaza beton doar pentru realizarea casetei, reducand astfel impactul asupra mediului fata de Solutia Standard.	+	Intreruperea temporara a habitatului natural este compensata de restaurarea zonei si plantarea de copaci pe zona acoperita deasupra tunelului cut&cover. Solutia 2 elimina complet pilotii sau peretii mulati, si utilizeaza beton doar pentru realizarea casetei, reducand astfel impactul asupra mediului fata de Solutia Standard.	+
Impactul asupra comunitatii	Evaluarea impactului asupra comunitatii (exproprii, relocare drumuri, etc.)	Realizarea debleului sprijinit rezulta in exproprierea permanenta a terenurilor agricole si intreruperea drumurilor pana la relocarea acestora pe pasaje peste autostrada.	O	Solutia 1 rezulta intr-o ampriza asemanatoare cu cea a Solutie Standard, insa doar pe perioada executiei. Aceasta ampriza este restransa dupa finalizarea lucrarilor dupa realizarea umpluturii.	+	Solutia 2 rezulta intr-o ampriza asemanatoare cu cea a Solutie Standard, insa doar pe perioada executiei. Aceasta ampriza este restransa dupa finalizarea lucrarilor dupa realizarea umpluturii.	+	Solutia 3 rezulta intr-o ampriza asemanatoare cu cea a Solutie Standard, insa doar pe perioada executiei. Aceasta ampriza este restransa dupa finalizarea lucrarilor dupa realizarea umpluturii.	+
Sanatate si Siguranta	Evaluarea riscurilor asupra sanatatii si sigurantei	Realizarea debleului sprijinit implica lucru la inaltime pe perioada executiei dar si realizarea unor excavatii adanci realizate intr-un spatiu relativ constrans. Mentenanta pe termen lung implica deasemenea lucru la inaltime.	O	Solutia 1 rezulta in riscuri asemanatoare cu Solutia Standard si adauga riscurile excavarii in subteran, sub planseul tunelului cut&cover.	--	Solutia 2 pastreaza riscul de lucru la inaltime si la baza unei excavatii adanci, insa reduce acest risc pe termen lung, dupa realizarea umpluturii.	+++	Solutia 3 pastreaza riscul de lucru la inaltime si la baza unei excavatii adanci, insa reduce acest risc pe termen lung, dupa realizarea umpluturii.	+++
Costuri	Evaluarea costurilor in comparatie cu Solutia Standard	Debleu hmed=22m, 3 randuri de piloti pe fiecare parte, 1.2m diametru, 30m adancime, grinda de solidarizare 1.5x1.5m	O	Debleu hmed=22m, sapatura pana la cota - 12m, 3 randuri PM t=1.2m, h=16m, radier si planseu t=1.5m	---	Debleu hmed=22m, sapatura pana la cota - 22m, pereti t=1.2m, radier+planseu t=1.5m, umplutura 3m peste planseu si panta 1:5	+	Debleu hmed=22m, sapatura pana la cota - 22m, pereti t=1.2m, radier+planseu t=1.5m, umplutura 3m peste planseu si panta 1:5	+++
Overall Rating:		Overall Rating:	O		--	Overall Rating:	+	Overall Rating:	+++
Propunerea finala:								Solutia optima – Solutia 3	
Motivul:								Solutia de tunel cut&cover in forma de bolta, realizat la zi este considerata solutia optima, datorita eficientei formei structurii din beton armat, care rezulta in reduceri semnificative de costuri si restaurarea umpluturii de pamant mai aproape de cota initiala	



Legenda:

---	Inrautatire majora fata de Solutia Standard
--	Inrautatire minora fata de Solutia Standard
O	Neutru / fara schimbari fata de Solutia Standard
+	Imbunatatire minora fata de Solutia Standard
+++	Imbunatatire majora fata de Solutia Standard
N/A	Neaplicabil



Tabelul 2 – Evaluarea metodelor de execuție TBM si SEM pentru Tunelul 2

Tabel comparativ pentru solutiile de proiectare

Proiect:	Autostrada A8 – Targu Neamt-Iasi-Ungheni			Data: 15 Februarie 2024	
Scopul tabelului:	Evaluarea solutiilor de tunelare "closed face" (TBM) vs. "open face" (SEM/NATM) pentru Tunelul 14				
SOLUTIILE CONSIDERATE:		SOLUTIA 1		SOLUTIA 2	
DESCRIERE		Tunnel Boring Machine (TBM)		SEM (Sequential Excavation method)	
Criterii principale de evaluare	Subcategorii de evaluare	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR
Fezabilitatea Executiei	Impactul asupra lungimii traseului	Fara modificari asupra lungimii traseului	O	Fara modificari asupra lungimii traseului	O
	Evaluarea complexitatii procesului de executie	Complexitate ridicata din punct de vedere logistic: transport, manevrare, asamblare, lansare, mentenanta, receptie, intoarcere, relansare TBM, construire fabrica/depozit de boltari. Complexitate mai ridicată datorită procesului de asamblare si dezasamblare a utilajului TBM pentru lansare si relansare.	--	Complexitate ridicata din punct de vedere al etapizarii excavatiei: top heading, bench, invert. Metoda umbrelei, imbunatatirea terenului din fata frontului, interceptarea apei subterane si a unor zone cu lentile de nisip care trebuie imbunatatite suplimentar.	O
	Evaluarea duratei de executie	36.1 luni	O	38.5 luni	O
	Intreruperea sau perturbarea functionarii infrastructurii existente	Solutiile nu impacteaza infrastructura existenta	O	Solutiile nu impacteaza infrastructura existenta	O
Capacitatea de operare conform Cerintelor Beneficiarului	Impactul asupra vitezei de circulatie	Ambele solutii utilizeaza aceeasi viteza de circulatie	O	Ambele solutii utilizeaza aceeasi viteza de circulatie	O
Mentenanta	Mentenanta lucrarilor propuse	Spatiile subterane prezinta un nivel de mentenanta relativ scazut, fiind protejate de elementele exterioare. Solutia de TBM presupune un spatiu aditional sub platforma drumului, care va rezulta intr-o mentenanta mai ridicata fata de solutia NATM.	--	Spatiile subterane prezinta un nivel de mentenanta relativ scazut, fiind protejate de elementele exterioare.	+
Mediu	Descrierea impactului asupra mediului	Ambele solutii sunt benefice din punct de vedere al mediului, deoarece exclud complet efectele negative asupra mediului rezultate in urma sapaturilor deschise	O	Ambele solutii sunt benefice din punct de vedere al mediului, deoarece exclud complet efectele negative asupra mediului rezultate in urma sapaturilor deschise	O
Impactul asupra comunitatii	Evaluarea impactului asupra comunitatii (exproprii, relocare drumuri, etc.)	Ambele solutii rezulta intr-un impact minim asupra comunitatii	O	Ambele solutii rezulta intr-un impact minim asupra comunitatii	O



Proiect:	Autostrada A8 – Targu Neamt-Iasi-Ungheni			Data: 15 Februarie 2024	
Scopul tabelului:	Evaluarea solutiilor de tunelare "closed face" (TBM) vs. "open face" (SEM/NATM) pentru Tunelul 14				
SOLUTIILE CONSIDERATE:		SOLUTIA 1		SOLUTIA 2	
DESCRIERE		Tunnel Boring Machine (TBM)		SEM (Sequential Excavation method)	
Criterii principale de evaluare	Subcategorii de evaluare	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR	ANALIZA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A IMPACTULUI SOLUȚIEI DESCRISE	SCOR
Sanatate si Siguranta	Evaluarea riscurilor asupra sanatatii si sigurantei	Tunelurile cu excavatie mecanizata si presiune pe front reduc riscul de colaps al frontului pe perioada executiei si sunt in general considerate mai sigure	+	Tunelurile cu excavatie conventionala (fara presiune pe front) prezinta un risc de colaps al frontului pe perioada executiei. Acest risc este mitigat prin imbunatatirea terenului de deasupra boltii si din fata frontului de excavatie, reducand semnificativ riscul de colaps pe perioada de executie. Cu toate acestea, acest risc ramane la un nivel mai ridicat decat cel asociat cu metoda TBM, cu frontul inchis.	-
Scor total:			-		+
Propunerea finala:			Solutia optimă: SEM (Sequential Excavation Method)		
Motivul:			Solutia de tunel realizat cu metoda SEM este considerata solutia optima, deoarece poate fi executata cu un cost mai scazut decat costul asociat cu solutia TBM, necesita o mobilizare logistica si o mentenanta mai scazuta, asemanatoare Tunelului 13 de la km 73.		



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.12.2. Iluminat tunele

5.3.3.12.2.1. GENERALITATI

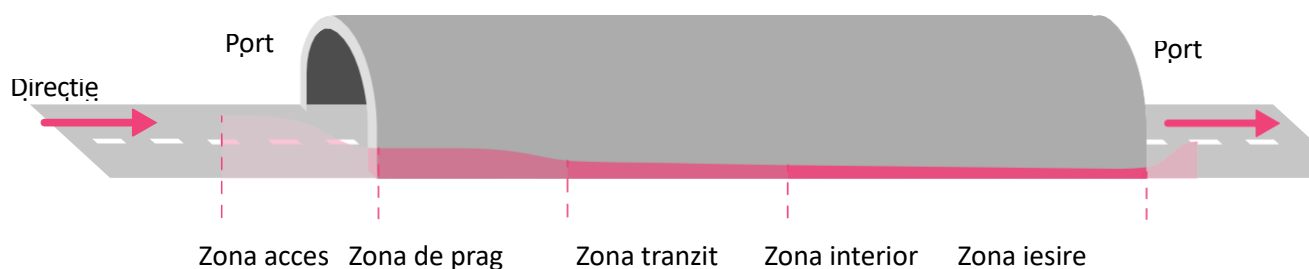
5.3.3.12.2.1.1. Introducere

Această secțiune detaliază cerințele de bază ale iluminatului tunelurilor, așa cum sunt definite în Ghidul CIE88:2004 pentru iluminarea tunelurilor rutiere și a pasajelor subterane. De asemenea, indică modul în care sistemul de control și monitorizare este implementat pentru a satisface aceste cerințe.

5.3.3.12.2.1.2. Cerințe

Obiectivul de bază al iluminatului și al sistemului de control asociat este de a deduce nivelul de luminanță necesar în tunel și de a regla iluminarea în consecință. În condiții normale de funcționare, luminanța necesară în tunel depinde de luminanța observată la portal prin apropierea traficului. Relația dintre luminanța portalului și luminanța necesară în tunel este dată de curba de reducere a luminanței.

Iluminatul tunelului este împărțit în cinci zone principale: acces, prag, tranziție, interior și ieșire. Specificul acestor zone este descris mai jos, pe baza unei situații normale de lumină naturală.



5.3.3.12.2.1.3. Zona de intrare

„Zona de intrare” este apropierea de portalul tunelului, lungimea acestei zone este echivalentă cu distanța de oprire.

Zona de intrare este critică, deoarece caracteristicile sale au un impact semnificativ asupra nivelului de iluminare din interiorul tunelului.

La distanța de oprire de la portal se evaluează luminanța într-un câmp vizual de 20°, această valoare se numește valoarea L20 (denumită și valoare exterioară a luminii naturale). Fără iluminarea corectă, la intrarea în tunel, șoferii care se apropie ar experimenta probabil un efect de „gaură neagră” care i-ar putea face să frâneze sau să reacționeze inadecvat.

5.3.3.12.2.1.4. Zona de prag



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Lungimea zonei de prag de la portalul tunelului este determinată în mod normal de distanța de oprire a vehiculelor la viteza de proiectare a traficului. Luminanța din interiorul acesteia (L_{th}) poate fi redusă la un procent din valoarea exterioară a luminii naturale (L_{20}) prin aplicarea unui factor (k) determinat de viteza maximă admisă pe drum și poate continua să scadă de la jumătatea distanței de-a lungul zonei de prag. Se poate configura factorul k în tunel folosind software-ul sistemului de control.

5.3.3.12.2.1.5. Zonă de tranziție

Zona de tranziție este de a permite utilizatorilor drumului să treacă de la nivelul de iluminare de la intrare la nivelul de iluminat interior la „viteza” adaptării ochiului. Zona de tranziție se termină în punctul în care luminanța este mai mare de două ori decât nivelul interiorului.

5.3.3.12.2.1.6. Zona interioară

Frecvent cea mai lungă zonă din tunel, luminanța aici (L_{in}) este menținută la un nivel sigur. Întregul tunel este de fapt o zonă interioară în timpul nopții.

5.3.3.12.2.1.6.1. Zona interioară alternativă

Se poate dubla numărul de corpuri de iluminat din zona interioară și se poate alterna între ele, pentru a evita înlocuirea costisitoare a corpurilor de iluminat.

Pentru tunelul 14 pe zona de interior se va realiza un sistem de iluminare cu efect în ruperea monotoniei utilizatorilor.

5.3.3.12.2.1.7. Zona de ieșire

Ochiul uman răspunde foarte repede atunci când trece de la un mediu întunecat la unul luminos și, din această cauză, nu este nevoie de iluminare pentru a ajuta ochii șoferului să se adapteze la ieșirea din tunel. Cu toate acestea, iluminatul de ieșire este prevăzut pentru ca șoferii care au ieșit din tunel să poată vedea în continuare evenimentele care au loc în spatele lor în oglinda retrovizoare. Nivelul de iluminare la ieșire este de obicei de cinci ori mai mare decât nivelul interior.

Controlul nivelului de luminanță în interiorul tunelului va depinde de exterior (L_{20}). Acest nivel este controlat de un fotometru(e) amplasat(e) la o distanță egală cu distanța de oprire de la portalul de intrare în tunel.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Practic, nivelurile de luminanță necesare sunt cuantificate într-un număr de trepte discrete de iluminare care se realizează prin comutarea/stoparea lămpilor cu putere selectată montate în poziții/unghiuri specifice în funcție de proiectarea iluminatului.

Folosirea iluminatului cu LED și a hardware-ului de control și monitorizare asociat va reduce complexitatea procesului de comanda și control al sistemului de iluminat. Rezoluția de reglare a luminii și timpul de răspuns rapid al corpurilor de iluminat cu LED permit în mod eficient proiectării luminii să urmeze cu acuratețe curba de luminozitate și să permită sistemului de iluminat să producă un răspuns (aproape) în timp real la modificările observate ale luminozității portalului. Cele mai recente sisteme cu LED permit reglajul continuu, ceea ce reduce numărul de trepte necesare de iluminare.

Iluminarea interioară poate fi comutată între două niveluri nominale de intensitate redusă (de exemplu 50% și 100%) pentru a produce etapele de bază de noapte și zi. Iluminatul de la intrare poate fi apoi redus continuu pentru a produce toate nivelurile dintre etapa minimă de zi și luminanța maximă necesară (L20).

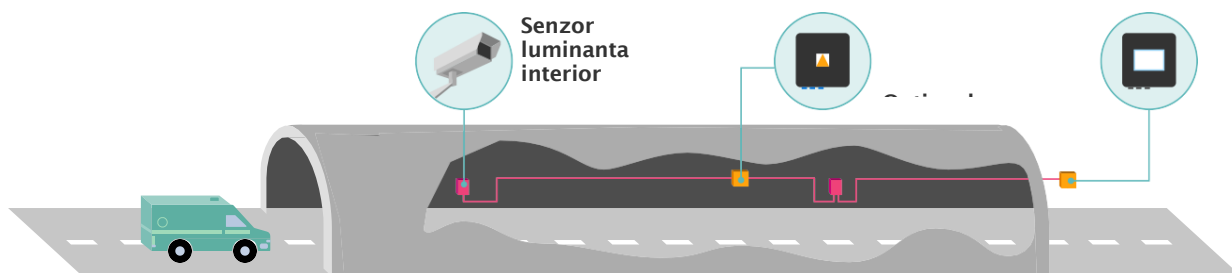
Sistemul de iluminat pentru tuneluri trebuie să aibă maximum patru fotometre de luminanță per unitate de control principal (MCU). Se folosește un singur MCU și mai multe controlere locale DALI Group Gateway (DGG). Reteaua Ethernet este utilizată ca rețea de comunicații de nivel superior.

Rețeaua de comunicații.

O rețea de comunicare prin RS-485, constând din cablarea furnizată în ansambluri de cabluri pregătite din fabrică, permite o instalare plug and play reală pentru conectarea fotometrelor și contoarelor de lumină.

La un DGG se pot conecta până la 60 drivere. Numărul maxim de DGG-uri este redus la 83 de DGG-uri per MCU. O copie de rezervă a tuturor informațiilor critice ale sistemului trebuie să fie stocată automat la intervale de timp frecvente, pe un mediu de stocare USB extern, minimizând timpul de nefuncționare în cazul unei defecțiuni critice a MCU.

Sistemul poate fi completat cu senzori de lumină din zona interioară cu feedback, aceasta pentru a compensa poluarea care acoperă corpurile de iluminat. Semnalul de feedback controlează ieșirea luminii pentru a se potrivi cu valoarea necesară. Acest lucru poate economisi drastic costurile de curățare a corpurilor de iluminat și închiderile de tunel necesare pentru asta.



5.3.3.12.2.1.8. Funcționare generală a sistemului (aplicabil pentru sistemele cu driver DALI)

În modul automat, sistemul de control și monitorizare funcționează continuu și complet autonom, fără a fi necesară nicio intervenție manuală a utilizatorului.

Cu referire la topologia sistemului, MCU obține date despre luminanța portala (L20) de la fotometru(e), senzorul(ii) de lumină din zona interioară și utilizează informațiile de proiectare a iluminatului conținut în baza de date a sistemului pentru a determina nivelurile de iluminare necesare în tunel. Apoi, setează acele niveluri de iluminare trimițând comenzi de control prin intermediul rețelei de comunicații bi-direcționale către driverele DALI relevante.

În timp ce funcționează în modul automat, iluminarea tunelului controlată de fotometru poate fi suprascrisă de diverse interfețe externe cu niveluri crescânde de prioritate: Controler zi/noapte bazat pe ceas sezonier, senzori de lumină din zona interioară, SCADA la distanță, operator local, intrări digitale, control de urgență. Indiferent de treapta de iluminare curentă și de controler, sistemul va implementa toate procesele de control configurate, cum ar fi modul de funcționare alternativ (de exemplu, pentru a fi utilizat pentru iluminatul contra-flux sau maree), cu excepția situațiilor de urgență. În cazul unei pierderi de comunicații între MCU și DGG-uri, sistemul poate reveni la un regim de iluminare de siguranță. În urma unei pierderi de putere, iluminatul va reveni la o stare configurată de pornire până la reluarea procesului de control.

În timp ce controlează nivelurile de iluminare din tunel, sistemul trebuie să monitorizeze și iluminarea efectuând sondaje periodice de stare. Informațiile interogate sunt utilizate pentru a se asigura că fiecare unitate este în starea corectă pentru stadiul de iluminare activă și pentru a oferi utilizatorului o actualizare detaliată a stării iluminatului tunelului și pentru a genera alarme, dacă procentajele de avarie depășesc pragurile configurate. Pe lângă starea luminii, sistemul trebuie să monitorizeze și raporteze, de asemenea, starea numeroaselor componente care sunt importante pentru funcționarea sistemului, inclusiv interfața SCADA, fotometrele, senzorii de lumină din zona interioară și magistralele de comunicare RS-485 sau Ethernet. Dacă e conectat, MCU va oferi SCADA control la distanță și funcționalitate de monitorizare prin intermediul unei interfețe Modbus standardizate.

MCU trebuie să conțină un PC cu panou de calitate industrială cu un ecran tactil, care găzduiește software-ul de control și monitorizare a luminii tunelului care oferă interfața grafică cu utilizatorul (GUI). GUI permite utilizatorilor să interacționeze cu sistemul pentru a efectua diverse sarcini de operare și întreținere, control manual al etapei de iluminare, monitorizare a stării, generare de rapoarte, arhivare a datelor etc. Modul de oprire este prevăzut pentru utilizare în timpul închiderilor, permițând utilizatorilor să efectueze manual sarcini suplimentare de control și monitorizare.

Este furnizat un port USB, care permite utilizatorilor să exporte fișiere (rapoarte generate și date arhivate) și permite operatorilor să actualizeze configurațiile și să instaleze actualizări de sistem.

5.3.3.12.2.1.9. Proces de control (aplicabil sistemelor cu driver DALI)

Procesul de control al iluminatului are rolul de a regla iluminarea astfel încât șoferii să poată intra, traversa și ieși în siguranță din tunel în orice moment, în orice condiții. Există diferite standarde și reglementări care definesc modul în care poate fi menținută siguranța șoferului, dar, în termeni de bază, sistemul de control este necesar pentru a deduce nivelul de luminanță necesar în tunel și pentru a regla iluminarea în consecință.

În condiții normale de funcționare, luminanța necesară în tunel depinde de luminanța observată la portal prin apropierea traficului. Relația dintre luminanța portalului și luminanța necesară în tunel este definită în standardele locale pentru tunel. Practic, nivelurile de luminanță sunt cuantificate într-un număr de trepte discrete de iluminare care sunt realizate prin comutarea/diminuarea surselor de lumină ale puterii selectate, montate la anumite poziții/unghiuri în conformitate cu un design de iluminare.

Rezoluția de reglare a luminii și timpul de răspuns rapid al corpurilor de iluminat cu LED permit în mod eficient proiectului de iluminat să urmărească cu acuratețe curba de luminozitate și să permită sistemului de iluminat să producă un răspuns (aproape) în timp real la modificările observate ale luminii portalului.

Senzorii de lumină din zona interioară asigură, în limite, menținerea nivelurilor de luminanță indiferent de murdăria depusă pe corpuri de iluminat.

Sistemul cu LED-uri trebuie să permită o reglare continuă care reduce numărul de trepte de iluminare necesare. Iluminarea interioară poate fi comutată între două niveluri de intensitate nominală pentru a produce etapele de bază de noapte și de zi, apoi iluminarea de la intrare poate fi redusă continuu pentru a produce toate nivelurile între etapa de zi și pragul de luminanță maxim necesar.

Pentru operarea în contra-flux sau în flux de maree, sistemul poate fi configurat pentru a oferi un mod de operare alternativ care poate fi inițiat printr-o interfață de utilizator locală sau SCADA la distanță.

Pentru control suplimentar, poate fi definită o vedere de grup diferită numită grupuri de iluminare funcționale. Dacă este necesar, utilizatorii locali sau utilizatorii SCADA de la distanță pot suprascrisa iluminarea prin intermediul acestor grupuri funcționale, mai degrabă decât prin grupurile de control de comutare utilizate de procesul de control automat al iluminatului.

Funcționarea normală poate fi suprascrisă local la controlerul principal sau de la distanță prin interfața SCADA. Anulările includ schimbarea etapei de iluminare a grupurilor funcționale de iluminat în scopuri de întreținere și schimbarea nivelului de ieșire de iluminat al fiecărui grup de comutare configurat (culoare) pentru analiza sistemului în timpul instalării și punerii în funcțiune. O anulare a serviciului de urgență poate fi, de asemenea, activată local sau de la distanță pentru a seta iluminarea tunelului într-o stare predefinită în cazul unei urgențe.

5.3.3.12.2.1.10. Proces de monitorizare

Principalele obiective ale procesului de monitorizare sunt asigurarea că iluminatul este în starea corectă și detectarea defecțiunilor de iluminat în tunel. Indiferent de stadiul de iluminare activ din tunel, sistemul efectuează sondaje periodice de stare pentru a se asigura că fiecare corp de iluminat individual este determinat, inclusiv starea atât a DGG-ului, cât și a driverelor DALI asociate.

Nivelul informațiilor de stare furnizate depinde de parametrii oferiți de driverele LED utilizate. Folosind protocolul DALI, MCU interogază fiecare driver LED individual (prin DGG relevant) pentru diverse câmpuri de informații despre starea și statusul driverului. Sistemul indică, de asemenea, starea



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

de comunicare a tuturor controlerelor locale. Informațiile de stare sunt înregistrate și afișate pe GUI-ul MCU și trebuie să fie disponibile pentru SCADA.

5.3.3.12.2.1.11. Măsurarea energiei

MCU colectează consumul de energie pentru diferite niveluri, cum ar fi tunel și /sau zone (pe baza configurației din opțiunile avansate).

Consumul individual de energie al corpurilor de iluminat poate fi de asemenea monitorizat.

Controlerul MCU oferă informații despre măsurarea nivelului de energie al fiecărui driver.

Datele de energie la nivelul corpurilor de iluminat sunt partajate către SCADA.

Driverul trebuie să aibă certificate DALI, măsurarea energiei este foarte precisă și toleranța trebuie să fie mai bună decât: 0,5 W sau +/-1% din puterea de intrare măsurată.

Frecvența datelor transmise va fi orară.

5.3.3.12.2.1.12. Măsurare individuală a temperaturii carcasei driverului

Sistemul trebuie să poată citi temperaturile interne maxime și medii ale carcasei driverului la nivelul driverului.

Datele pot fi citite prin SCADA.

5.3.3.12.2.1.13. Comportament de siguranță

Ca parte a procesului de control automat, sistemul trebuie să încorporeze caracteristici suplimentare pentru a asigura iluminarea „sigură” a tunelului în cazul pierderii puterii și/sau al comunicațiilor. Driverul DALI trebuie să fie preconfigurat pentru a seta iluminarea într-o stare arbitrară (implicit este „Pornit”) atunci când sunt realimentate sau când comunicațiile cu sistemul de control sunt pierdute pentru o perioadă nominală (implicit este „fără modificare”). Pentru sistemele cu rele DALI, contactul este închis (luminile vor fi „Aprinse”).

5.3.3.12.2.1.14. Reglarea nivelului de lumină pentru corpuri de iluminat defecte

În zona de prag și în zona de ieșire, multe corpuri de iluminat sunt amplasate unul lângă celălalt. Dacă un corp de iluminat se stinge într-una dintre aceste zone, corpurile de iluminat din jurul corpului de iluminat defect pot fi reglate pentru a compensa și a oferi un nivel de lumină suficient.

5.3.3.12.2.1.15. Redundanța sistemului

Sistemul încorporează diferite niveluri de redundanță care pot fi utilizate dacă este cazul.

5.3.3.12.2.1.15.1. Redundanță magistrală Ethernet



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Când se folosește Ethernet ca magistrală de comunicație, nu este posibil să existe un sistem de redundanță. Cu toate acestea, LAN poate fi împărțit în mai multe rețele stea pentru a reduce impactul unui singur cablu sau al defecțiunii routerului.

5.3.3.12.2.1.15.2. Redundanța fotometrului

Dacă sunt utilizate două fotometre, acestea pot fi configurate fie pentru redundanță în regim de așteptare, fie pentru redundanță medie de pereche. Pentru funcționarea în regim de așteptare, un dispozitiv de rezervă identic poate prelua automat controlul dacă unitatea primară se defectează. Unitățile împerecheate controlează folosind media ambelor corpuri de iluminat pentru a filtra zgomotul. Sistemul va detecta dacă diferența de luminanță depășește un prag nominal configurabil și va reveni automat la controlul de urgență (adică, etapele de zi și de noapte bazate pe ceasul sezonier).

5.3.3.12.2.1.15.3. Redundanță MCU

Sistemul de control într-o configurație cu un MCU, nu are redundanță automată pentru MCU. Pentru a minimiza timpul de nefuncționare în cazul unei defecțiuni critice a MCU, întreaga unitate este proiectată pentru a fi înlocuită în câteva minute.

O copie de rezervă automată frecventă a tuturor informațiilor critice ale sistemului poate fi stocată pe un mediu de stocare USB extern, la care utilizatorul se poate conecta prin portul USB al noului MCU pentru a relua rapid controlul luminii tunelului. Comportamentul de siguranță al sistemului va asigura totuși un nivel minim de iluminare sigur, chiar și în cazul defecțiunii MCU.

Într-o configurare MCU duală, al doilea MCU este configurat ca MCU Standby. În această configurație, atunci când contactul dintre Duty MCU și MCU Standby se pierde și fișierele de configurare sunt sincronizate, MCU Standby va prelua rolul Duty MCU. Sistemul sincronizează fișierele de configurare de la Duty MCU la Standby MCU în fiecare oră pentru a se asigura că cea mai recentă configurație este disponibilă în MCU Standby.

Pentru o configurare duală MCU, este necesară o interconectare Ethernet, iar fiecare MCU ar trebui să aibă o conexiune separată la rețeaua de iluminat.

5.3.3.12.2.1.16. Interfețe externe



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

O interfață cu sistemele SCADA este furnizată de Modbus prin serial sau Ethernet TCP/IP sau OPC UA overEthernet. Aceasta oferă controlul luminii externe și informații complete despre stare printr-o serie standardizată de registre de date.

Sistemul poate fi configurat să utilizeze un semnal de intrare de urgență bazat pe SCADA, denumit adesea anularea serviciilor de urgență. Dacă intrarea monitorizată este setată la o stare de urgență desemnată, sistemul va seta iluminarea la un nivel prestabilit (de exemplu, toate lămpile „aprinse” sau una dintre treptele de iluminare configurate).

Opțional, este disponibilă o interfață digitală pentru a anula faza de iluminare. Aceasta oferă controlul de bază al luminii externe prin intrări digitale.

5.3.3.12.2.1.17. Arhitectura sistemului:

Arhitectura sistemului trebuie să fie astfel concepută pentru a fi simplă și modulară, cu componente minime și plug and play pentru instalare și întreținere rapidă, precum și măsuri multiple de redundanță și schimbare pentru a asigura funcționalitatea în timpul defecțiunilor. Sistemul trebuie să îndeplinească și să aibă următoarele caracteristici:

- 1) Control autonom al nivelului de lumină acționat de fotometru L20 pentru siguranță și confort sporit;
- 2) Ușor de pus în funcțiune componente ale sistemului de control;
- 3) Interfața grafică locală cu utilizatorul și aplicația care face sistemul ușor de instalat, utilizat și întreținut;
- 4) interfață SCADA pentru controlul corespunzător și raportarea datelor prin intermediul sistemului respectiv;
- 5) Corpuri de iluminat LED tunel dedicate cu o multitudine de opțiuni pentru a se potrivi fiecărei situații;
- 6) Ansambluri de cabluri Plug and Play pentru instalare rapidă;
- 7) Posibilitatea de a instala drivere de la distanță din corpul de iluminat pentru întreținere ușoară;

1.18. Componentele și aplicația sistemului de control

Controlerul de iluminat

- Controlerul de iluminat este amplasat în clădirea de control sau în tabloul electric de control și găzduiește toate datele necesare controlului și monitorizării unei instalații de iluminat tunel care conține unul sau două orificii. Etapele de iluminare sunt stabilite prin compararea valorilor de la fotometrele de intrare în tunel cu baza de date internă care deține proiectul de iluminat optim calculat. Comenzile de grup sunt apoi trimise corpurilor de iluminat prin intermediul rețelelor RS-485 și DALI. Funcționalitatea de anulare pentru tunel complet, foraj sau zone specifice este disponibilă local sau de la distanță pentru întreținere și situații de urgență.
- Fiecare controler de iluminat poate controla și monitoriza instalația de iluminat în mod autonom, dar va avea și capacitatea de a se conecta la sistemul SCADA de tunel local. Un port Ethernet sau RS-232 poate fi furnizat pentru legătura SCADA folosind un protocol Modbus.
- Monitorizarea și controlul local se realizează printr-o interfață grafică cu utilizatorul.
- Informațiile despre sistem, cum ar fi orele de ardere a lămpii, stadiul de iluminare și starea sistemului (defecțiuni) sunt disponibile local, prin interfața SCADA și conectate în baza de date internă
- Fiecare controler de iluminare poate fi echipat cu până la 16 intrări digitale pentru anularea etapei de iluminare.
- Un UPS integrat este disponibil pentru controlerul de iluminat pentru a menține monitorizarea și controlul funcționării în timpul întreruperilor de curent.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Controlerul de iluminat poate fi preconfigurat în afara amplasamentului și pus în funcțiune la fața locului prin încărcarea configurației prin dispozitivul de stocare USB.
- Sunt acceptate mai multe moduri de flux de trafic cu comportament diferit de reglare a luminii
 - o Unidirecțională
 - o Bi-direcțional
 - o Debit invers (întoarcerea fluxului unidirecțional)
 - o Densitate scăzută a traficului (niveluri de lumină mai scăzute în caz de densitate scăzută)
- Un al doilea controler de iluminat poate fi instalat ca opțiune de redundanță pentru a asigura menținerea controlului și monitorizării autonome și de la distanță în cazul unei defecțiuni hardware.
- Controlerul de iluminat trebuie să reziste la condiții meteorologice extreme (-20° până la +50°C) cu sistemul electronic complet conținut într-o carcasă din oțel acoperită cu pulbere IP54.

Fotometru

- Fotometrul L20 utilizează o fotodiodă special proiectată, foarte sensibilă la lumina și oferă un răspuns spectral apropiat de cel al ochiului uman obișnuit, pentru a reacționa la modificările nivelului de lumină la intrare și la ieșire. Receptorul de lumină măsoară lumina medie într-un unghi de acceptare sub 20°, dar este, de asemenea, configurabil la anumite praguri de unghi de vizualizare dacă fotometrul nu poate fi montat la locația Distanței de oprire a amplasamentului din cauza restricțiilor privind vizibilitatea portalului tunelului. La un singur controler de iluminare pot fi conectate până la 4 fotometre: o pereche per portal de intrare. Fiecare pereche poate fi configurată fie ca mod de mediere, fie ca mod de așteptare
- Fiecare fotometru are un interval de măsurare de 0-10000 cd/m² și vine cu certificat de calibrare. Semnalul de ieșire este standard RS-485 la interfața controlerului de iluminat. Fotometrul a fost proiectat pentru a rezista la condiții meteorologice extreme (de la -20° la +50°C) cu sistemul electronic complet conținut într-o carcasă impermeabilă și încălzită din oțel acoperit cu pulbere, cu grad de protecție IP66.

Rețeaua de comunicații

- Controlerul de iluminat și corpurile de iluminat trebuie să fie conectate folosind o rețea de sistem formată din gateway-uri de grup
- Principala coloană vertebrală a protocolului de comunicații standard al rețelei de sistem este fie utilizarea o magistrală RS-485 dedicată în configurație în buclă pentru a permite redundanța în rețeaua de comunicații. Proiectat special pentru mediile de tunel, sistemul de cablare trebuie să fie plug and play folosind conectori peste matriță, asigurând integritatea IP pe toată durata de viață. Ansamblurile de magistrală de date sunt fabricate și testate conform specificațiilor și standardelor și la lungimi stabilite pentru a se potrivi instalației specifice.
- o Rețeaua Ethernet IPv6 existentă pentru a economisi costurile de instalare și pentru a permite distanțe lungi între controlerul de iluminat și corpurile de iluminat.

Corpurile de iluminat

Corpurile de iluminat trebuie să fie concepute pentru a satisface cerințele specifice ale proprietarilor și operatorilor de tuneluri, care sunt diferite de cele ale utilizatorilor finali și ale companiilor de instalare și întreținere.

Familia de produse trebuie să fie concepută de conexiune modulară, care poate fi ușor de întreținut și flexibilă. Designul termic optimizat vă permite să obțineți cea mai bună performanță posibilă din tehnologia LED. Suporturile trebuie să fie cu eliberare rapidă care facilitează instalarea rapidă, făcând, de asemenea, foarte ușoară înlocuirea unităților și reducând timpul care trebuie petrecut în anvelopa de conducere a tunelului.

☐ Proiectare conformă cu cerințele de construcție și tehnologie de iluminat



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- ☐ Conceptele de servicii de întreținere asigură iluminarea tunelului fiabilă și sigură pe toată durata de viață a sistemului
- ☐ Corpurile trebuie să aibă mai multe opțiuni de conectare electrică pentru a facilita toate metodele de instalare

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Rezistența la impactul produsului trebuie să fie IK08 conform normei CEI 62262:2002
- Protecția produsului împotriva pătrunderii apei trebuie să fie IP66 conform standardului IEC-60 598-2-3:2002 AMD1:2011 secțiunea 3.13
- o IEC 60598-2-2:2011 secțiunea 2:14
- o EN 60598-1:2014 AMD1:2017 secțiunea 9.2
- o CEI-60598-2-5:2015 Secțiunea 5.13

Certificat de conformitate de la Producător CE conform directivei (LVD)2014/35/EU

- EN 60598-1:2015+Amd1:2018
- EN 60598-2-3:2003+Amd1 :2011
- EN 60598-2-22:2014+Amd1:2015
- EN 62471-1:2008
- EN 62493:2015

Declarație de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetică (EMC), care va confirma respectarea standardelor:

- EN 55015:2013+Amd1:2015
- EN 61547:2009
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013

Restricționarea utilizării anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice Directiva (RoHS), 2011/65/CE

- EN 50581:2012
- Corpurile de iluminat de tunel trebuie să fie certificate ENEC și ENEC Plus ce va confirma respectarea următoarelor standarde:

EN 60598-1:2015;
EN 60598-1:2015/A1:2018;
EN 60598-2-3:2003;
EN 60598-2-3:2003/A1:2011;
EN 62722-1
EN 62722-2-1.
EPRS 003:2018

Pentru iluminatul de urgență, corpurile de iluminat trebuie să fie în conformitate cu:

- EN 60598-2-22:2014 utilizat împreună cu EN 60598-1:2015

Corpurile de iluminat sunt produse în conformitate cu o schemă de calitate în conformitate cu ISO 9001

Corpurile de iluminat pentru tunel trebuie să fie făcute dintr-o carcasă robustă, cu caracteristici de performanță superioare și calitate de construcție de vârf.

- Familia de corpuri trebuie să fie în mai multe dimensiuni



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

- Corpurile trebuie să fie cu izolație galvanică între diferite materiale (suporturi din oțel inoxidabil și carcasă din aluminiu)
- Corpurile trebuie să aibă o gamă largă de suporturi pentru o instalare ușoară și rapidă:
 - ☐ Suporturi de eliberare rapidă potrivite pentru jgheab de cablu: lățime 100, 200 și 300 mm și înălțime 75 mm
 - ☐ Suporturi cu eliberare rapidă cu sau fără reglare a unghiului
 - ☐ Suporturi de perete reglabile 0-90°
 - ☐ Suport de montare pe tavan
- Corpul de iluminat poate fi furnizat cu dispersor din sticlă
- Corpul de iluminat poate fi furnizat cu cablu de 1,5 m (altă lungime la cerere)
- Corpul de iluminat poate fi furnizat cu cablu de 1,5 m și mufă (Tip IEC 309 sau Wieland RST20XX)
- Sunt disponibile diferite tipuri de cabluri (FG70M1, LS0H sau BFXI cu dimensiunea miezului de 1,5 mm²)
- Corpul de iluminat trebuie să fie prevăzut cu conectori Plug & Play (Wieland RST20XX)
- Corpul de iluminat poate fi furnizat cu conexiune loop-in loop out (rețea și DALI)
- Corpul de iluminat trebuie să aibă o soluție de driver la distanță (cutie de driver extern)
- Corpul de iluminat poate fi furnizat cu presetupe de cablu din plastic sau metal.
- Carcasa este din aluminiu turnat sub presiune (LM6), finisat cu vopsea pulbere.
- Corpul trebuie să fie echipat cu un capac din sticlă securizată termic de 5 mm
- În procesul de fabricație, corpurile nu trebuie să folosească adeziv în procesul de asamblare, prin urmare poate fi dezasamblată complet

Specificații de iluminat

- Corpurile trebuie să aibă minim 10 optice multistrat diferite, distribuții de lumină, simetrice și asimetrice
- o permite o flexibilitate maximă de aplicare;
- o permit spațierea maximă și uniformitate;

Durată de viață și întreținere

- Durata de viață a corpului de iluminat L90B10 la 25°C:
 - ☐ 100 kHrs.
 - ☐ Driver: 100.000 de ore la rata de defect de 10%

Reparabilitate

- Atât driverul, cât și modulul LED sunt accesibile numai după îndepărtarea capacului de sticlă.
- Driverul și modulul LED pot fi ușor accesibile pentru întreținere (nu poate depăși 10 minute).
- o Capacul din sticlă oferă acces la driverul și la modulul LED.
- o Capacul de sticlă trebuie să poată fi deschis cu unelte simple.
- o Capacul din sticlă, inclusiv toate șuruburile, sunt captive, asigurându-se că vor fi menținute la locul lor în timpul întreținerii.

Piese de schimb & garanție

- Corpurile trebuie să aibă o garanție standard de 5 ani
- Corpurile trebuie să ofere 7 ani piese de schimb cheie după ce ultimul produs este vândut. Dacă instalația nu poate fi întreținută cu piesele de schimb, sunt oferite corpuri de iluminat funcționale echivalente pentru a permite menținerea instalației „în funcțiune”.

Specificații și norme

- CRI standard pentru alb neutru sau rece cel puțin 70
- Protecție la supratensiune standard 6kV, opțional până la 10kV
- Temperatura de culoare pentru alb neutru (4000K)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

- Eficacitatea sistemului de iluminat pentru toate optica simetrică ar trebui să fie $> 130\text{Lm/W}$
- Intervalul standard de temperatură de operare este de la -30° până la $+45^\circ\text{C}$

5.3.3.12.2.2. ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA

Instalatiile electrice aferente fiecarui tunel in parte se considera alimentate dintr-un post de transformare propriu, dimensionat corespunzator atat pentru asigurarea energiei electrice a consumatorilor din interiorul tunelului, cat si asigurarea energiei electrice pe timpul executarii tunelului (alimentarea organizarii de santier). Pentru consumatorii prioritari (iluminat de siguranta, iluminat de evacuare in caz de pericol, sistemele de monitorizare si comanda iluminat, sistemele de alarmare si semnalizare in cazul unor incidente din interiorul tunelului etc.) se va prevedea cate un grup generator dimensionat corespunzator in imediata apropiere a postului de transformare.

Distributia energiei electrice de la postul de transformare pana la consumatorii din incinta se va face cu cabluri de cupru, armate, cu protectie marita impotriva propagarii flacarilor. Aceste cabluri vor fi protejate in tuburi metalice asezate pe canale de cabluri, in afara suprafetelor de circulatie.

Cablurile vor fi dimensionate corespunzator curentilor nominali ai consumatorilor alimentati si verificate la caderea de tensiune determinata in functie de lungimea traseului fiecarui circuit electric in parte.

Circuitele electrice vor fi protejate in tabloul electric general al postului de transformare cu intreruptoare automate cu protectie termo-magnetica (protectii impotriva suprasarcinilor si a curentului de scurtcircuit).

Alimentarea posturilor de transformare se va face din retelele electrice ale operatorului economic din zona (distribuitorul de energie electrica local), asa cum va fi indicat in ATR-urile (Avize Tehnice de Racordare) emise de catre acesta pentru fiecare tunel in parte.

Toate traseele de cabluri electrice de joasa tensiune vor fi insotite de platbanda $\text{OI-Zn } 40 \times 4\text{mm}$ ce se va conecta la priza de pamant a postului de transformare. La aceasta platbanda se vor conecta toate masele metalice din instalatiile electrice si neelectrice ce nu sunt sub tensiune in mod curent, dar are pot avea o schimbare de potential in mod accidental.

Perimetral postului de transformare si a grupului generator se va realiza o priza de pamant formata din platbanda de $\text{OI-Zn } 40 \times 4\text{mm}$ si electrozi verticali din $\text{OI-Zn } 2 \frac{1}{2}"$ diametru si 3m lungime (sau similar).

Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea normata de 4 ohm.

5.3.3.12.2.3. DESCRIERE ALIMENTARE ENERGETICA A FIECARUI TUNEL

5.3.3.12.2.3.1. Tunel Artificial nr. 1 – km. 01+900 ÷ km. 02+280 = 380m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 160\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW , cu o putere electrica absorbita de 180kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 1 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{\text{maxabs}} = 1280\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.2. Tunel Artificial nr. 2 – km. 03+960 ÷ km. 04+640 = 680m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 175\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 25\text{kW}$;
- instalatie de ventilatie: $P_i = 2400\text{kW}$ / $P_a = 1200\text{kW}$;
- sistem de comanda si protectie instalatie de ventilatie: $P_i = 25\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 40\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 2665kW , cu o putere electrica absorbita de 1200kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 2 se estimeaza o putere electrica instalata de 2500kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

2000kVA ($P_{maxabs} = 2560kW$). În funcționare definitivă cele două transformatoare vor funcționa în regim: unul în funcțiune și unul în rezervă caldă, cu asigurare totală.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranță și de urgență, instalații de control și comandă iluminat, instalații electrice de curenți slabi, ventilație etc.) se va prevedea un grup generator de 1600kVA (1280kW).

5.3.3.12.2.3.3. Tunel Artificial nr. 3 – km. 17+390 ÷ km. 17+790 = 400m

Consumurile de energie electrică ale acestui consumator constau în:

- instalații electrice de iluminat: $P_i = 160kW$;
- sistem comandă și protecție iluminat: $P_i = 20kW$;
- sistem de curenți slabi și alți consumatori adiacenți: $P_i = 20kW$.

Astfel, se consideră o putere electrică instalată pentru acest tunel de 200kW, cu o putere electrică absorbită de 180kW.

Pentru organizarea de șantier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 3 se estimează o putere electrică instalată de 1000kW.

Pentru alimentarea cu energie electrică în ambele situații (organizare de șantier pentru perioada execuției cât și cea definitivă), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de câte 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280kW$). În funcționare definitivă cele două transformatoare vor funcționa în regim: unul în funcțiune și unul în rezervă caldă, cu asigurare totală.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranță și de urgență, instalații de control și comandă iluminat, instalații electrice de curenți slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.4. Tunel Artificial nr. 4 – km. 26+460 ÷ km. 26+710 = 250m

Consumurile de energie electrică ale acestui consumator constau în:

- instalații electrice de iluminat: $P_i = 150kW$;
- sistem comandă și protecție iluminat: $P_i = 20kW$;
- sistem de curenți slabi și alți consumatori adiacenți: $P_i = 20kW$.

Astfel, se consideră o putere electrică instalată pentru acest tunel de 200kW, cu o putere electrică absorbită de 180kW.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 4 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280kW$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.5. Tunel Artificial nr. 5 – km. 40+200 ÷ km. 40+460 = 260m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 150kW$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20kW$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20kW$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW, cu o putere electrica absorbita de 180kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 5 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280kW$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.6. Tunel Artificial nr. 6 – km. 00+460 ÷ km. 00+960 = 500m (Breteaua 1 Nod km60)

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 175kW$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 25kW$;
- instalatie de ventilatie: $P_i = 450kW$ / $P_a = 225kW$;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- sistem de comanda si protectie instalatie de ventilatie: $P_i = 25\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 40\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 715kW , cu o putere electrica absorbita de 500kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 6 se estimeaza o putere electrica instalata de 1500kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1600kVA ($P_{\text{maxabs}} = 2048\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 1000kVA (800kW).

5.3.3.12.2.3.7. Tunel Artificial nr. 7 – km. 60+680 ÷ km. 61+060 = 380m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 160\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW , cu o putere electrica absorbita de 180kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 7 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{\text{maxabs}} = 1280\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.8. Tunel Artificial nr. 8 – km. 62+580 ÷ km. 63+000 = 420m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 160\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW , cu o putere electrica absorbita de 180kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 8 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{\text{maxabs}} = 1280\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.9. Tunel Artificial nr. 9 – km. 68+140 ÷ km. 68+320 = 180m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 90\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 15\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 15\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 120kW , cu o putere electrica absorbita de 100kW .

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 9 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW .

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{\text{maxabs}} = 1280\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.10. Tunel Artificial nr. 10 – km. 68+680 ÷ km. 68+900 = 220m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 150\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW, cu o putere electrica absorbita de 180kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 10 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280\text{kW}$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.11. Tunel Artificial nr. 11 – km. 76+260 ÷ km. 76+630 = 370m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 160\text{kW}$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20\text{kW}$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20\text{kW}$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 200kW, cu o putere electrica absorbita de 180kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 11 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280kW$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.12. Tunel Artificial nr. 12 – km. 78+840 ÷ km. 79+280 = 440m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 110kW$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 20kW$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 20kW$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 150kW, cu o putere electrica absorbita de 135kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului Artificial nr. 12 se estimeaza o putere electrica instalata de 1000kW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1000kVA ($P_{maxabs} = 1280kW$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 125kVA (100kW).

5.3.3.12.2.3.13. Tunel nr. 13 – km. 72+960 ÷ km. 73+480 = 520m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 175kW$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 25kW$;
- instalatie de ventilatie: $P_i = 450kW$ / $P_a = 225kW$;
- sistem de comanda si protectie instalatie de ventilatie: $P_i = 25kW$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 40kW$.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 715kW, cu o putere electrica absorbita de 500kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului nr. 13 se estimeaza o putere electrica instalata de 5MW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se va prevedea un post de transformare complet echipat, cu 2 transformatoare de cate 1600kVA ($P_{maxabs} = 2048kW$). In functionare definitiva cele doua transformatoare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala.

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi etc.) se va prevedea un grup generator de 1000kVA (800kW).

5.3.3.12.2.3.14. Tunel nr. 14 – km. 83+540 ÷ km. 85+300 = 1790m

Consumurile de energie electrica ale acestui consumator constau in:

- instalatii electrice de iluminat: $P_i = 250kW$;
- sistem comanda si protectie iluminat: $P_i = 35kW$;
- instalatie de ventilatie: $P_i = 4800kW$ / $P_a = 2400kW$;
- sistem de comanda si protectie instalatie de ventilatie: $P_i = 40kW$;
- sistem de curenti slabi si alti consumatori adiacenti: $P_i = 50kW$.

Astfel, se considera o putere electrica instalata pentru acest tunel de 5175kW, cu o putere electrica absorbita de 2775kW.

Pentru organizarea de santier pentru executarea Tunelului nr. 14 se estimeaza o putere electrica instalata de aproximativ 8MW, în eventualitatea în care lucrările de tunelare se vor executa cu tehnologia TBM, iar in eventualitatea în care lucrările se execută convențional (NATM), puterea necesară instalată este de aproximativ 5MW.

Pentru alimentarea cu energie electrica in ambele situatii (organizare de santier pentru perioada executiei cat si cea definitiva), se vor prevedea doua posturi de transformare complet echipate, cu cate 2 transformatoare de cate 3150kVA ($P_{maxabs} = 8000kW$). In functionare definitiva cele doua posturi de transformare vor functiona in regim: unul in functiune si unul in rezerva calda, cu asigurare totala. La fiecare post de transformare, fiecare transformator va fi cu asigurare partiala a celuilalt transformator.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Pentru consumatorii prioritari (aparate de iluminat de siguranta si de emergenta, instalatii de control si comanda iluminat, instalatii electrice de curenti slabi, ventilatie etc.) se va prevedea cate un grup generator de 2500kVA (2000kW).

5.3.3.12.2.4. INSTALATII HVAC

PREMIZE DE PROIECTARE

In prezentul volum se afla o serie de analize ce implica o evaluare a tuturor aspectelor tehnico-economice cu privire la instalatia HVAC, documentatie prezentata in faza SF pentru obiectivul „Tunel” din cadrul proiectului „Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni”, denumita generic „Autostrada Unirii”, in conformitate cu tema beneficiarului si cu prevederile Legii nr. 907 / 2016, privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice. La baza intocmirii proiectului au stat:

tema de proiectare elaborata de beneficiar (Caiet de sarcini);

raportul analizei la risc ;

studiul de trafic;

tema de specialitate elaborata de departamentul de structura;

date furnizate de catre producatorii de utilaje si aparatura;

legislatie, norme si normative romanesti si europene, precum si reglementari tehnice. aflate in vigoare.

La realizarea instalatiilor HVAC s-a tinut cont ca acestea sa corespunda calitativ nivelurilor de performanta prevazute de Legea 10/1995 republicata, astfel incat, pe intreaga durata de existenta a constructiilor sa fie asigurata indeplinirea urmatoarelor cerinte fundamentale aplicabile :

- rezistenta mecanica si stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- siguranta si accesibilitate in exploatare;
- protectie impotriva zgomotului;
- economie de energie si izolare termica;
- utilizare sustenabila a resurselor naturale.

Scenariul dorit al sistemului tunel-vehicul-om este cel al unui flux de vehicule care circula la limita de viteza cu o distanta de siguranta intre ele. Toti soferii sunt atenti, iar sistemul de informare a traficului este usor de interpretat si nu induce alte riscuri. Toate scenariile care se abat de la acest scenariu pot prezenta un risc mai mic sau mai mare, nu numai pentru accidente.

Abordarea integrata pentru siguranta tunelului are urmatoarele obiective:

1. Prevenirea evenimentelor critice care pot pune in pericol viata umana, mediul si instalatiile din tunel.
2. Reducerea consecintelor accidentelor, cum ar fi incendiile, prin crearea conditiilor preliminare pentru:
 - ca persoanele implicate in incident sa se poata salva;
 - ca utilizatorii drumurilor sa intervina imediat pentru a preveni consecinte mai mari;
 - asigurarea actiunii eficiente din partea serviciilor de urgenta;
 - protejarea mediului; si
 - limitarea daunelor materiale

In general vehiculele cu viteza mica de deplasare sunt interzise in tunel.

Un vehicul autonom (AV) este definit ca un vehicul care este capabil sa simta mediul si sa navigheze fara aport uman. In prezent, niciun AV complet nu a fost introdus in reseaua de drumuri.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

Tehnologia avansează într-un ritm rapid dar, în prezentul proiect ipoteza privind prezenta în tunel a AV-urilor nu este luată în considerare.

În următorii câțiva ani, se anticipează ca proporția de vehicule electrice în tunelurile rutiere va crește pe măsura ce guvernele din întreaga lume promovează aceste vehicule pentru a minimiza poluarea mediului. Cu toate acestea, cercetările privind factorii de emisie și caracteristicile de incendiu ale vehiculelor electrice nu sunt la fel de mature ca cele ale vehiculelor convenționale cu motor cu ardere internă.

Comitetul tehnic din cadrul PIARC studiază impactul noilor tehnologii de propulsie asupra funcționării și siguranței tunelurilor rutiere și modalitățile de prevenire și atenuare a consecințelor potențialelor incidente care implică vehicule cu combustibil alternativ.

Impactul asupra instalațiilor privind prevenirea și protecția la incendiu, trebuie să fie monitorizat și adaptat cu tehnologiile în schimbare.

Conform caietului de sarcini și a studiului de trafic, prin tunele circulă:

autovehicule : benzina

masini usoare pentru transport marfa (LGV)

autobuze (BUS)

masini grele , camioane: diesel (HGV)

vehicule cu marfuri periculoase (DGV)

Deversarea marfurilor periculoase în tunel poate duce la incendiu sau explozie sau alte efecte nedorite. În plus, accidentele care implică vehiculele care transporta marfuri periculoase pot avea consecințe dezastruoase (explozie, eliberare de gaze toxice etc).

Având în vedere ADR 2023, regulamente privind marfurile periculoase, tunelurile din prezentul proiect sunt de categorie A „Nicio restricție pentru transportul de marfuri periculoase” și prin urmare, a fost efectuat raportul analizei la risc conform Directivei europene 2004/54/CE , privind cerințele minime de siguranță pentru tunelurile din rețeaua rutieră transeuropeană.

În mod curent prevenirea evenimentelor critice sau reducerea consecințelor unui accident poate fi făcută prin nivelul de iluminare și prin controlul accesului:

fortarea vehiculelor grele de marfuri (HGV) să se oprească și să se răcească înainte de a intra în tunel.

escortarea vehiculelor de marfuri periculoase (DGV) sau permiterea tranzitării tunelului după un program orar (exemplu: după ora 22).

pastrarea distanței obligatorii față de alte vehicule.

În general în tunele sunt considerate următoarele evenimente nedorite:

a). în legătură cu vehiculele

vehicule stationate

trafic aglomerat

coliziune între vehicule, sau cu structura tunelului

incendiu, împrăștierea focului

explozie

eliberare substanțe toxice, agresive

b). fără legătură cu vehiculele

obiecte cazute, sau prezenta animalelor, a pietonilor,

acte de vandalism sau terorism

cutremure de pământ,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
SISTEM DE TRANSPORT

c). in legatura cu esecul in functionare a sistemelor de instalatii aferente tunelului: ventilare, alimentare cu energie, stingere la incendiu, telefoane defecte etc

d). vreme periculoasa

-inundatii,vanturi puternice,ceata, condensare rapida pe parbriz a vaporilor de aer

Pentru a stabili tipul de ventilare adoptat se iau in considerare urmatoarele elemente:

- 1) implicatii structurale si cheltuieli pentru tunel, create de strategia de ventilatie adoptata;
- 2) costurile de instalare, siguranta in operare si intretinere a sistemului de ventilatie adoptat;
- 3) geometria tunelului si panta;
- 4) locatia tunelului si apropierea de serviciile de urgenta;
- 5) locatia si magnitudinea incendiului potential in tunel;
- 6) monitorizarea si controlul sistemului;
- 7) conditiile meteorologice la portalurile tunelurilor si circulatia aerului inconjurator prin tuneluri;
- 8) cai de evacuare de urgenta a tunelului;
- 9) conditiile de trafic si emisiile estimate ale vehiculelor pentru anul de deschidere si anul de proiectare;
- 10) date despre trafic: unidirectional, mare / numar de benzi;
- 11) densitatea traficului si viteza de deplasare;
- 12) compozitia traficului (tipul / varsta vehiculelor), potentialul pentru incarcaturi periculoase;
- 13) toate mecanismele de pierdere a presiunii (intrare/ iesire in tunel , , rugozitate perete, instalatii in tunel , vehiculele blocate in tunel, rezistenta vehiculului etc.) inclusiv rezistenta suplimentara a sistemului in conditii de incendiu in tunel (incarcare de foc, densitatea aerului, amestecarea incompleta a aerului la locul incendiului, variatia temperaturii aerului in aval de locul incidentului, obstacolul tunelului creat de incident etc.);
- 14) alte elemente de siguranta instalate in tunel;
- 15) nivelurile de zgomot ale sistemului in interiorul si adiacent mediului tunel/atenuarea sunetului;
- 16) conditiile de mediu la portaluri (inclusiv presiunea de stagnare a vantului la portaluri);
- 17) tipurile si proximitatea spatiilor invecinate.

5.3.3.12.2.5. NORMATIVE SI STANDARDE DE REFERINTA

- **Reglementari comune pentru instalatii si constructii**

- Directiva 2004/54/CE a Parlamentului European si a Consiliului din 29 aprilie 2004 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile din Reteaua rutiera transeuropeana .
- Recomandari PIARC 2019 si linii directoare franceze.
- LEGE nr. 277 din 10 octombrie 2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene.
- Real Decreto 635-2006, din 26 mai asupra cerintelor minime de securitate in tuneluri (Normativ Spaniol).
- SR EN 12101-6:2022 Sisteme pentru controlul fumului si gazelor fierbinti. Partea 6: Specificatii pentru sisteme cu presiune diferentiala. Kituri.
- P118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- ADR vol 1, 2 / 2023 Acord European referitor la transportul rutier international al marfurilor periculoase
- PD 162- 2002 Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane, redactare 2 din 2015.
- SR ISO 31000:2018 Managementul Riscului. Linii directoare
- SR EN 31010:2010 Managementul riscului. Tehnici de evaluare a riscurilor"



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

- Legea 104/ 2011 privind calitatea aerului inconjurator, cu modificarile ulterioare (HG 806/2016)
- DIRECTIVA 2008/50/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN SI A CONSILIULUI din 21 mai 2008 privind calitatea aerului inconjurator si un aer mai curat pentru Europa
- STAS 12025/2:2020 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladiri. Limite admisibile.
- C 139-87 Instructiuni tehnice privind protejarea anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
- P 130 – 99 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor aferente

- **Reglementari cu caracter general**

- Legea 10/95 - Lege privind calitatea in constructii, cu completarile si modificarile ulterioare (OUG 33/2023).
- Legea 137/1995 privind protectia mediului modificata si completata prin Legea 294 / 2003
- Legea 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor, republicata 2019, actualizata de Legea 54 din 2022.

Protectia muncii:

- norme generale de protectia muncii – editia 2002
- norme specifice de securitate a muncii pentru lucru la inaltime (NSSM 12)
- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, modificata prin HG 259/2022.

5.3.3.12.2.6. SOLUTII PROPUSE

In functie de traficul si lungimea tunelului ventilatia poate fi numai naturala, numai mecanica sau mixta natural/mechanic (adica natural in conditii obisnuite si mecanic in conditii de urgenta). Tunelurile prevazute in proiect au lungimi cuprinse intre 180 m si 1760 m si sunt considerate:

- avand una sau doua galerii (tuburi),
- cu trafic unidirectional,
- avand regim rutier propus: 2 sau 3 benzi de circulatie, fara banda de urgenta,
- panta longitudinala intre 2,95% si 5,00%.

O evaluare a nevoilor de ventilare mecanica a unui tunel se bazeaza pe:

- furnizarea utilizatorilor tunelului:
 - o protectie adecvata impotriva efectelor toxice ale emisiilor vehiculelor;
 - asigurarea vizibilitatii adecvata;
 - o protectie adecvata impotriva evenimentelor nedorite
- reducerea pagubelor asupra structurii tunelurilor
- necesitatea de a controla eliminarea poluarii din tunel, in atmosfera.

Conform recomandarilor din caietul de sarcini , avand din vedere normativul spaniol “REAL DECRETO 635/2006” si Legea 277 din 2007 , care au ca scop asigurarea unui nivel minim de siguranta pentru utilizatorii tunelurilor situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene, se propune **pentru tunelurile mai mari de**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FOS TRANSPORT

1000 m, un sistem de ventilare mecanica longitudinala cu ventilatoare axiale tip "jet fan" (cu impuls). Solutia este moderna , din ce in ce mai utilizata si este recomandata prin Raportul analizei la risc.

Pentru **tunelurile mai mari de 500 m dar mai mici de 1000 m**, se va analiza solutia de ventilare mecanica longitudinala si se va alege un sistem de ventilare in functie de necesitati, (urmare simularilor) si de recomandarile Raportului analizei la risc.

1. Ventilare naturala pentru tunelurile avand lungimi de pana la 500 m

Este important ca tunelurile sa fie eficiente din punct de vedere aerodinamic. Schimbul de aer are loc exclusiv prin portalurile tunelului. Tirajul natural longitudinal de-a lungul tunelului este reprezentat de „efectul piston” al miscarii vehiculelor, de fortele vantului si intr-o masura mai mica, de diferenta de presiune datorata conditiilor meteorologice (temperatura). Pentru a avea loc miscarea aerului in tunel, astfel de forte trebuie sa depaseasca rezistenta la frecare a suprafetei interioare a tunelului si rezistenta la tractiune a vehiculelor din interiorul tunelului.

Efectul de piston al vehiculelor poate fi influentat negativ de: efectul de blocare a tunelului, efecte de ecranare in caz de convoi, elemente constructive sau geometria tunelului, vanturi nefavorabile.

Pentru tunelurile din prezentul proiect, cu lungimi de pana la 500 m lungime si trafic unidirectional, se considera ca „efectul de piston” al fluxului de aer indus de vehicule asigura o ventilatie naturala satisfacatoare pentru nevoile normale de mediu.

In situatii de urgenta evacuarea pentru utilizatori se va face prin portaluri, pe un traseu iluminat adecvat. Conditiiile aferente cailor de evacuare se considera ca sunt mentinute la un nivel sustenabil privind nivelurile de stratificare a fumului, durata stabilitatii stratului stratificat si radiatia caldurii de la stratul de fum pana la calea de evacuare, astfel incat utilizatorii tunelului sa se poata evacua in siguranta.

2. Ventilare mecanica pentru tunelurile avand lungimi de peste 1000 m : Tunel 14 in lungime de 1760 m, situat la km 83+540 start -finish km 85+300

Reducerea continua a emisiilor vehiculelor a schimbat conceptul sistemului de ventilare, dintr-un proiect focalizat pe diluarea emisiilor de contaminanti, la un proiect bazat pe controlul fumului in situatii de urgenta.

Pentru evacuare noxe si fum se propune un sistem de ventilare mecanica longitudinala cu ventilatoare tip jet fan, iar pentru galeriile de evacuare in caz de incendiu (by-pass pietonal), un sistem de presurizare, care impiedica patrunderea fumului in culoarul de evacuare.

Principiile de functionare a sistemului de ventilare mecanica sunt :

- operare in conditii normale (de confort), de evacuare noxe, pentru inlaturarea efectelor toxice ale emisiilor vehiculelor asupra utilizatorilor si pentru mentinerea unei vizibilitati adecvate in tunel;
- operare in conditii de urgenta (in caz de incendiu), pentru:
 - controlul caldurii si a fumului, directionandu-le departe de utilizatorii tunelului; in timp ce acestia se evacueaza, se asigura aerul rece si proaspat necesar echipajelor de salvare in timpul interventiei;
 - reducerea pagubelor asupra bunurilor si asupra structurii tunelului



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

3. Ventilare mixta pentru tuneluri mai mari de 500 m dar mai mici de 1000 m: Tunel Cut &Cover 2 in lungime de 680 m, situat la km 03+960 start , Tunel Cut &Cover 6 in lungime de 500 m, situat la Nod Letcani km 60 , Tunel Cut &Cover 8 in lungime de 500 m, situat la km 62+540 start

Pentru aceste tunele, in conditii normale de operare, ventilarea naturala va fi suficienta pentru a mentine calitatea ceruta a aerului datorita efectului de piston, urmare miscarii vehiculelor in trafic. Se considera ca este necesara ventilarea mecanica pentru conditii de trafic congestionat (tunele cu > 2000 veh/ banda), sau pentru controlul fumului in caz de incendiu, conform simularilor efectuate cu programe specifice .

Tunelul **Cut &Cover 6** alcatuit dintr-un tub, cu panta ascendenta de 5%, este mai putin eficient din punct de vedere aerodinamic, iar simularile au indicat necesitatea prevederii acestei solutii de ventilare mecanica longitudinala cu ventilatoare cu impuls tip jet fan.

5.3.3.12.2.7. CRITERII DE DIMENSIONARE A SISTEMULUI DE VENTILARE MECANICA LONGITUDINALA

Sistemul de ventilare mecanica longitudinala cu ventilatoare axiale este utilizat atat in conditii normale de operare (evacuare noxe) cat si pentru evacuarea fumului in caz de incendiu.

I. IN CONDITII DE OPERARE NORMALE

Ventilarea longitudinala are principiul promovarii fluxului natural de aer si ajuta efectul de piston cauzat de trafic, actioneaza intotdeauna in aceeasi directie, motiv pentru care ventilatoarele pot fi, o mare parte din timp, oprite.

Este recunoscut la nivel international ca viteza aerului in tunel in timpul functionarii normale nu trebuie sa depaseasca 8 pana la 10 m/s pentru a mentine un nivel minim de siguranta .

In conditii de trafic mai putin intens, pentru tuneluri cu lungimi < 1500 m, ventilatia poate fi asigurata de miscarile naturale ale aerului si de efectul de piston al vehiculelor in miscare .

In conditii de operare normale directia aerului de ventilare in ambele galerii ale tunelului poate fi in acelasi sens cu directia vantului.

Pentru dimensionarea sistemului de ventilare in conditii de operare normale, se vor considera urmatoarele criterii:

- diferenta de presiune meteorologica nefavorabila, efectele actiunii vantului la portaluri: se pot lua masuri de reducere a traficului;
- efectul presiunii aerului din tunel ca urmare a incalzirii aerului (datorita caldurii disipata de vehicule, echipamente, pamant);
- necesarul de aer proaspat;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- date despre trafic : unidirectional, volumul/ fluxul maxim de vehicule, tipul de vehicule, frecventa privind congestia traficului;
- elementele structurale ale tunelului: lungime, sectiune, caile de evacuare de urgenta, panta, coeficient de frecare;
- efectul de piston;
- cerinte speciale de mediu pentru tunele cu volum mare de trafic si congestii frecvente.

Determinarea necesarului de aer proaspat

Ventilatia trebuie sa fie capabila sa dilueze si sa aduca la niveluri acceptabile pentru utilizatori concentratiile gazelor toxice provenite in principal prin arderea motoarelor pe benzina: monoxid de carbon (CO) si oxizi de azot (NOx), precum si particulele solide in suspensie.

Debitul de aer proaspat este determinat tinand cont de emisiile care apar in interiorul tunelului si de concentratiile limita adoptate pentru aceste substante.

Sistemul propus va asigura ventilarea tunelului in conditiile unui scenariu in care traficul este congestionat , cu directia vantului adversa si in conditii de iarna. (presiunea vantului este un factor important mai ales pentru tunelurile ventilate longitudinal).

$$Q_{aer} = \text{Max} (Q_{aer,nox}, Q_{aer,op}, Q_{aer,min})$$

Parametrii cheie in determinarea aerului proaspat necesar in tunel sunt:

1. Emisia de gaze toxice

Conform normativului IS-2022:

$$Q_{aer,nox} = \frac{G}{C_{adm} - C_e}$$

- Q_{aer} -debitul de aer proaspat necesar diluării poluantului [m^3/s]: cerintele privind fluxul de aer pentru ventilatia tunelului trebuie sa fie concepute pentru traficul aglomerat in cel mai rau caz (10 km/h) si pentru conditii de circulatie libera (60 km/h);
- G – debitul de poluant [mg/s]: se calculeaza o estimare a emisiilor vehiculelor pentru fiecare banda de trafic;
- C_{adm} – concentratia de poluant admisa in aerul interior [mg/m^3];
- C_e – concentratia de poluant in aerul exterior [mg/m^3].

Apare o tendinta neobisnuita in care emisiile de NO_2 scad la minimum in 2032 si cresc pana in 2040. Acest lucru se datoreaza probabil cresterii vehiculelor diesel Euro 4, 5 si 6 care genereaza mai mult NO_2 decat vehiculele mai vechi.

Un calcul bazat numai pe CO nu mai poate fi considerat a oferi automat aceeasi protectie a sanatatii utilizatorului tunelului, asa cum s-a facut in trecut. Se va lua in considerare si limitele de expunere la concentratiile de NO_2 (rezultat din oxidarea NO) in plus fata de limitele actuale de CO.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
POS TRANSPORT

Limite noxe pentru utilizatori tunel/ inclusiv copii

Poluant	expunere	limita senzor	concentratie CO conditii normale operare	limita maxima concentratie CO /	
CO	15 min	A:100 ppm B:50 ppm C:35 ppm	50 ppm	100 ppm	trafic congestionat
				20 ppm	mentenanta
				200	tunel inchis
NO	15 min	A:37,5 ppm B:18,8 ppm C:7,5 ppm		15 ppm	
NO ₂	15 min	A:7,5 ppm B:3,8 ppm C:1,5 ppm	0,70 ppm	1 ppm	

A: tuneluri < 500m

B: tuneluri < 500m < 1000 m

C: tuneluri < 1000m < 2500 m

2. Opacitatea: particule solide in suspensie care afecteaza vizibilitatea in tunel:

Vizibilitatea permite vehiculelor sa opreasca in siguranta.

$$Q_{aer, op} = \frac{G_{op}}{K_{iadm} - K_e}$$

Q_{aer} -debitul de aer proaspat necesar diluării poluantului [m³/s]

G_{op} - debitul de emisii de materiale opacizante [m²/s]

K_{iadm} - coeficient de vizibilitate admisibila minima in interior (m⁻¹);

K_e - coeficient de vizibilitate in mediul exterior (m⁻¹)

Limite vizibilitate (efecte nefavorabile din cauza : noxe, particule)

Activitate		K _{iadm} (m ⁻¹)
trafic fluid	v _{max} =60-80 km/h	≤ 0,007
	v _{max} ≥ 80-100 km/h	≤ 0,005
trafic aglomerat		≤ 0,009
tunel inchis		≤ 0,0012
lucrari mentenanta		≤ 0,003

3. Debitul minim de aer proaspat



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

$$Q_{aer,min} [m^3/s] = A_{tunel} \times 1,5 \text{ m/s}$$

A_{tunel} – aria secțiunii tunelului [m^2];

Din calcule rezulta ca sunt necesare debite de aer de ventilare cuprinse între 12 sch/h și 15 sch/h, pentru viteze ale aerului cuprinse între 2 m/s și 6 m/s. Instalatia de ventilare poate fi activata de sistemul de control iar functionarea jet fan-urilor poate fi la viteza redusa sau pot fi activate o parte din ele.

Sistemul de ventilare va fi setat și pentru a mentine o calitate acceptabila a aerului in tunel conform standardelor, normelor de protectia muncii, in conditiile in care sunt lucrari de intretinere a tunelului sau, cand se desfasoara lucrari in tunel.

Dimensionare sistem de ventilare mecanica

Pentru determinarea numarului minim de ventilatoare se vor determina pierderile de presiune totale in tunel, in caz de incendiu și fara incendiu și se va considera ca randamentul de instalare a utilajelor este de 80%.

Suma pierderilor de presiune in tunel in scenariul operare normala (Pa), va rezulta din:

- pierderi de presiune la portalul de intrare
- pierderi de presiune datorate frecarii aerului in tunel
- pierderi de presiune datorate vehiculelor in miscare
- pierderi de presiune datorate efectelor actiunii vantului
- pierderi de presiune la portalul de iesire

Numarul de ventilatoare jet fan:

$$N_{vj} = \frac{\Delta p_{nec}}{\Delta p_{vj}}$$

N_{vj} numarul de ventilatoare;

Δp_{nec} presiunea necesara pentru miscarea aerului longitudinal in tunel

Δp_{vj} presiunea generata de un ventilator

II. OPERARE IN CONDITII DE URGENTA (IN CAZ DE INCENDIU)

Strategiile privind controlul optim al ventilatiei necesita o gestionare adecvata a mai multor parametri importanti (precum diferenta de presiune barometrica sau vantul), unii dintre ei fiind in general necunoscuti. Vor fi testate mai multe scenarii care au un spectru larg de conditii, sunt complexe și nu pot fi stabilite in mod corespunzator pe baza bunului simt sau intuitie.

Procesul de validare și verificare a deciziilor privind gestionarea incidentelor și raspunsul in caz de urgenta se face in mod continuu de la etapa de proiectare pana la operare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

În cazul unor accidente grave, toate galeriile tunelului trebuie imediat închise circulației. Traficul trebuie dirijat astfel încât vehiculele neafectate să poată ieși rapid din tunel.

Serviciile publice (servicii de pompieri și salvare, poliție rutieră, servicii medicale, etc.) trebuie pregătite adecvat (atât inițial, cât și continuu) astfel încât să poată interveni într-un mod coordonat și în mod eficient ca răspuns la orice tip de incidente, urmărirea unor planuri de intervenție coordonate.

Există 3 pericole majore care pot cauza numeroase victime și produce daune grave structurii tunelurilor:

- eliberare gaz toxic sau lichid toxic volatil;
- explozii;
- incendiu

În cazul eliberării accidentale de substanțe toxice, sistemul de ventilație se oprește, pentru a preveni răspândirea lor, până la evacuarea utilizatorilor.

Zonele din tunel, cu vehiculele care utilizează combustibil alternativ, ar trebui identificate și monitorizate. Identificarea este foarte importantă, pentru a preveni intrarea, înconștient, a personalului de intervenție, într-un mediu cu pericol latent, răspunsul corect în caz de urgență depinde foarte mult de cunoașterea pericolului.

Ca parte a planului de răspuns în caz de urgență trebuie pregătite și incluse proceduri, precauții și cerințe de instruire pentru fiecare tip de combustibil alternativ, respectiv echipament de răspuns, specializat.

O bună ventilație previne atmosfera explozivă, reduce volumul și durata atmosferei explozive.

Sistemul de ventilație al tunelului poate furniza suficient aer pentru a dilua combustibilul evacuat, sub limita de inflamabilitate; astfel este necesar să se stabilească un nivel minim de ventilație pentru a asigura diluarea în toate împrejurările, prevenind acumularea oricărui tip de combustibil gazos (hidrogen, metanol, GPL, etc.).

Totodată, prin ventilația mecanică cu jet fan se asigură, în caz de incendiu, un volum minim de aer, pentru a garanta arderea completă a substanțelor rezultate în norul de fum, astfel încât să se reducă riscul unei explozii.

Incendiile vehiculelor grele de marfă (HGV) sunt evenimente mai grave în ceea ce privește siguranța vieții și consecințele privind deteriorarea structurii tunelului, întrucât au o sarcină de incendiu mare.

Pentru a asigura un răspuns în timp util la un incident de incendiu, sistemele active și pasive de apărare împotriva incendiilor ar trebui să funcționeze împreună într-o manieră coordonată:

- măsurile active utilizate în caz de urgență într-un tunel sunt: sisteme de ventilație de urgență și de evacuare a fumului, sisteme de detectare a incendiilor, sisteme de stingere a incendiilor, comenzi automate pentru sistemul de ventilație și evacuare a fumului, sisteme de radio telecomunicații și telefonie, lumina de urgență, televiziune cu circuit închis, sisteme de adresare publică, semnalizare, sisteme de management al traficului;
- măsurile pasive de apărare împotriva incendiilor sunt: măsuri structurale, existența pasajelor transversale între galerii, utilizarea materialelor rezistente la foc.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

În caz de incendiu (urgenta) se disting 3 etape privind evacuarea și intervenția:

- I. Autoevacuarea utilizatorilor tunelului, cea mai importantă etapă în salvarea de vieți omenești;
- II. Localizarea și evacuarea persoanelor blocate în tunel, cu ajutorul serviciilor de intervenție, ajunse la fața locului;
- III. Coordonarea și armonizarea operațiunilor strategice de incendiu - Planul de răspuns al echipelor de intervenție, inclusiv alegerea echipamentului, în timp ce operatorul tunelului menține un mediu sustenabil în interiorul tunelului.

Incendiul în tunel este un fenomen complex, iar parametrii cheie în caracterizarea lui sunt:

- puterea focului (sarcina de incendiu): în cadrul proiectului, conform normativului francez acest parametru se consideră de **200 MW**, având în vedere transportul substanțelor periculoase;
- viteza de dezvoltare a focului, care depinde de: natura focului, condițiile privind deplasarea aerului în tunel și de măsurile de siguranță alese.

Următoarele ecuații parabolice pentru faza de creștere a unui incendiu într-un tunel rutier (HRR în MW, t în min) poate fi scris pe baza curbelor sugerate de PIARC și NFPA :

$$HRR = a \cdot t^2$$

HRR_{max} = 10 MW: a = 0.4; t₀ = 5 min

HRR_{max} = 30 MW: a = 1.33; t₀ = 4.75 min

HRR_{max} = 50 MW: a = 0.5; t₀ = 10 min

HRR_{max} = 100 MW: a = 1.0; t₀ = 10 min

HRR_{max} = 300 MW: a = 1.33; t₀ = 15 min

Variația regimurilor de ventilație trebuie luată în considerare în timpul operațiunilor de incendiu: ajută pompierii să se apropie de foc, contribuie la protejarea de fum a persoanelor care se evacuează sau sunt blocate în tunel, previne răspândirea incendiilor. Dacă se cunoaște un debit optim de ventilație, sistemele de ventilație pot fi instrumente eficiente pentru controlul fumului și căldurii.

Modul în care este controlată ventilația pentru extracția fumului, depinde de natura și în special de nivelul de supraveghere al tunelului.

Toate tunelurile de pe A8 sunt grupate în trei secțiuni și monitorizate de un centru de control aferent grupării. Controlul fumului va fi gestionat prin secvențe preprogramate, declanșate de un operator prezent în camera de control. O intervenție manuală de la operatorul tunelului este întotdeauna posibilă.

În caz de incendiu, dacă sistemul de ventilație funcționează pentru noxe, se oprește imediat și se pornesc sistemele de operare în condiții de incendiu.

Jet fan-urile vor fi activate începând cu portalul de ieșire (funcționare de aspirație). În funcție de locația incendiului, poate fi folosit și un mod de presiune.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

În funcție de locația focului în tubul incendiat, direcția de curgere a aerului poate fi inversată în galeria adiacentă pentru a se genera o presiune în exces în raport cu galeria incendiată prin intermediul unui control adecvat al ventilației.

Controlul fumului în tunelurile rutiere este importantă pentru:

- asigurarea condițiilor adecvate pentru evacuare : concentrație noxe, temperatura și vizibilitate;
- sprijinirea operațiunilor de salvare și stingere a incendiilor;
- reducerea riscului de explozie;
- reducerea daunelor instalațiilor tunelului.

Evacuarea fumului se face prin portaluri. Sistemul longitudinal este preferat sistemelor semitransversale și transversale în tuneluri unidirectionale non-urbane (conform recomandărilor franceze "Instruction technique relative aux dispositions de securité dans les nouveaux tunnels routiers" și a raportului de analiză la risc).

Principiul acestui tip de extracție a fumului constă în împingerea fumului spre o ieșire din tunel, instalația asigurând o viteză medie a curentului de aer de cel puțin 3 m/s în secțiunea tunelului în amonte de foc.

- A. În general** dirijarea fumului se face în sens invers celui de deplasare a fluxurilor de evacuare a persoanelor, evacuarea persoanelor se face în contracurent cu aerul proaspăt.

Vanturile puternice la portalurile tunelului care suflă din sens opus față de fumul direcționat prin ventilație, pot provoca pierderi de presiune . Presiunea maximă datorată efectelor acțiunii vantului s-a calculat ca fiind de 22 Pa contra direcției sistemului de ventilație; aceasta corespunde presiunii dinamice a vantului de circa 8 m/s.

Dacă acțiunea vantului în zona ajunge să depășească punctual 40 m/s, efectul reprezintă un scenariu foarte oneros, greu de depășit de orice tip de sistem de ventilație. Probabilitatea de a avea un incendiu concomitent cu o condiție maximă de vant este scăzută, astfel această situație nu este luată în considerare ca scenariu de proiectare. Dacă apare această condiție maximă de vant, se recomandă ca sistemul de ventilație să funcționeze pentru a direcționa fumul în direcția vantului.

Implementarea ventilației trebuie adaptată la circumstanțele situației traficului la momentul incendiului.

- dacă traficul nu este aglomerat, ventilația trebuie activată, valoarea teoretică a vitezei longitudinale este de 1,5 până la 2 m/s, în timpul evacuării utilizatorilor, pentru a preveni destratificarea fumului, considerând că focul nu este dezvoltat maxim în această etapă;

- în prezența aglomerației traficului:

- într-o primă fază, ventilația trebuie să mențină pe cât posibil un curent de aer redus (de ordinul 1 până la 2 m/s) în direcția circulației astfel încât să limiteze ridicarea fumului către utilizatorii opriți în amonte de incendiu, în timp ce se menține o anumită stratificare a fumului pentru a nu împiedica evacuarea utilizatorilor care sunt în aval ; instalația include detectarea incendiului și detectarea congestiei, pentru a declanșa un regim de ventilație adecvat acestei faze a incendiului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

- într-o a doua fază, odată ce utilizatorii sunt într-un loc sigur, ventilatia trebuie sa poata fi adusa la o viteza care sa permita obtinerea de cel putin 3 m/s pe sensul de circulatie; faza necesita actiune umana : poate fi asigurata de serviciile de urgenta atunci cand acestea au sosit la fata locului, iar operatorul trebuie sa coopereze si sa modifice, dupa caz, functionarea ventilatorului pentru a facilita accesul la locul incendiului.

Fenomenele termodinamice implicate in caz de incendiu sunt foarte complexe. In consecinta, prevederile nu vor fi intotdeauna in masura sa garanteze ca rezultatele dorite, pot fi obtinute riguros (de exemplu stratificarea fumului).

Viteza minima a aerului, viteza critica V_c , pentru controlul fenomenului de „backlayering” a fumului , depinde de dimensiunea proiectata a incendiului , de geometria tunelului (panta, aria sectiunii transversale) si de pierderile de presiune (datorate vantului, blocajului traficului, coeficientului de frecare, temperatura crescuta in tunel- efectul de cos). Astfel, in scenariul de incendiu, intre portalurile tunelului se considera diferenta de presiune maxima.

Valoarea vitezei critice este obtinuta printr- un program de simulare care foloseste un software care se bazeaza pe solutii ale ecuatiilor 3-D Navier Stokes pentru fluxul de aer, in care sunt incluse vascozitatea fluidului.

Conform NFPA 2020, pentru viteza critica se poate aplica formula:

$$\frac{u}{\sqrt{gH}} = \begin{cases} 0.81 \left(\frac{\dot{Q}}{\rho_a C_p T_a g^{1/2} H^{5/2}} \right)^{1/3} \left(\frac{H}{W} \right)^{1/2} e^{\left(\frac{I_a}{18.5H} \right)}, & \frac{\dot{Q}}{\rho_a C_p T_a g^{1/2} H^{5/2}} \leq 0.15 \left(\frac{H}{W} \right)^{-1/4} \\ 0.43 e^{\left(\frac{I_a}{18.5H} \right)}, & \frac{\dot{Q}}{\rho_a C_p T_a g^{1/2} H^{5/2}} > 0.15 \left(\frac{H}{W} \right)^{-1/4} \end{cases}$$

u - viteza longitudinala [m/s];

C_p - caldura specifica a aerului 1,012 [kJ/kgK];

ρ - densitatea aerului 1,29 [kg/m³]

H - inaltimea tunelului [m];

W - latimea tunelului [m];

g - 9,81, acceleratie gravitacionala [m/s²];

Q - puterea focului 200.000 [kW];

T_a - 273,15 K temperatura exterioara a aerului [K]/ 0 °C

B. Avand in vedere **panta tunelurilor (4%-5%)** si **o sarcina de incendiu mare, de 200 MW**, ar fi necesar un numar sau o dimensiune semnificativ mare de ventilatoare cu jet pentru a depasi efectul de cos pentru orice tip de incendiu.

Pentru asigurarea conditiilor de interventie in tunel, se recomanda ca dirijarea fumului sa se faca in directia pantei longitudinale a tunelului.

Se constata necesitatea studierii dinamicii incendiilor in detaliu si anume:

- viteza de degajare a caldurii in timp (HRR—rata de eliberare a caldurii) ;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

- cantitatea si viteza stratului de fum in interiorul tunelului.

Se recomanda analize suplimentare mai detaliate in etapele urmatoare de proiectare pentru a defini procedura de activare in timpul evacuarii in caz de incendiu.

In timpul unui incendiu, fumul poate contine materialele initiale la care se adauga componente neidentificabile, toxice si/sau iritabile. Se propune ca, in urma simularilor cu programe de calcul specializate (software tip CFD, FDS, PyroSim) efectuate in etapele urmatoare de proiectare si executie, sa fie incluse si informatii privind toxicitatea produselor de combustie.

Pierderi de presiune in tunel, in scenariul operare de urgenta (Pa)

Calculul tine cont de efecte atmosferice nefavorabile dar nu exceptionale.

Suma pierderilor de presiune rezulta din :

- pierderi de presiune la portalul de intrare
- pierderi de presiune datorita frecarilor aerului , sectiune fara foc
- pierderi de presiune datorita frecarilor aerului, sectiune cu foc
- pierderi datorate efectelor actiunii vantului
- pierderi de presiune la portalul de iesire
- pierderi de presiune datorate efectului de cos
- pierderi de presiune datorate blocajelor de trafic

Numarul de ventilatoare jet fan:

$$N_{vj} = \frac{\Delta p_{nec}}{\Delta p_{vj}}$$

N_{vj} numarul de ventilatoare;

Δp_{nec} presiunea necesara pentru miscarea aerului longitudinal in tunel

Δp_{vj} presiunea generata de un ventilator (avand in vedere reducerea randamentului ventilatoarelor care functioneaza in aer cald).

Eficienta ventilatoarelor cu impuls este afectata de urmatoorii factori:

- efectul vitezei, care este relatia dintre viteza medie a aerului si viteza ventilatorului cu impuls,
- efectul de instalare (80%).

In plus, forta dezvoltata a unui ventilator cu impuls depinde liniar de densitatea fluidului. Prin urmare, forta neta (impuls) a jet fan-urilor necesara in tuburile aceluiasi tunel poate fi semnificativ diferita.

Toti acesti factori au fost luati in considerare, inclusiv redundanta utilajelor, pentru a defini numarul necesar de ventilatoare cu jet pentru a depasi pierderile de presiune.

Configuratia jet fan-urilor, rezultata dupa un calcul preliminar, in fiecare tunel, se prezinta structurat in urmatorul tabel:



UNIUNEA EUROPEANĂ

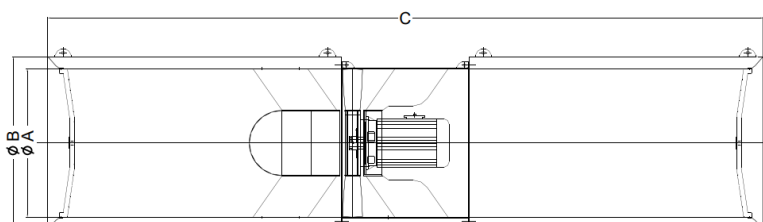


GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

	Tunel 14_1760m		Tunel Artificial 2_680m		Tunel Artificial 6_500m
Tub (galerie)	upwards	downwards	upwards	downwards	upwards
jet fan [buc]	32	32	6	14	6
jet fan pe rand	2	2	2	2	2
distanța între utilaje [m]	110,00	110,00	226,67	97,14	166,67
distanța față de intrare [m]	55,00	55,00	113,33	48,57	83,33



Tip jet fan	A [mm]	B [mm]	C [mm]
RF 400 Pel=55 kW	1250	1450	3800
RF 400 Pel=75 kW	1600	1800	4700

By pass pietonal in Tunel 14_1760

Intr-un incendiu de tunel, fumul este principala problema pentru siguranța omului. Inițiativa auto-salvării devreme și rapid este foarte importantă, astfel oportunitatea de a ajunge rapid într-o zonă sigură, care nu este afectată de fum, este esențială pentru atenuarea consecințelor incidentului. Cele trei pasaje transversale, care conectează cele două galerii ale tunelului, amplasate la max. 500 m în lungul tunelului, pot fi folosite ca ieșire de urgență pentru utilizatorii tunelului spre galeria neincendiată și ca o cale de acces pentru serviciile de pompieri.

Se considera că nu există probabilitatea de a lua foc ambele galerii ale tunelului, în același timp, astfel, galeria neincendiată, închisă traficului, poate fi considerată o zonă sigură pentru evacuare (conform recomandărilor PIARC).

În prezent, procesul de evacuare ignoră comportamentul individual și dinamica de grup în caz de incendiu și se focalizează în primul rând pe timpul necesar pentru a realiza deplasarea utilizatorilor tunelului din poziția inițială, la exterior, presupunându-se că aceștia vor auzi semnalul de alarmă, vor recunoaște indiciul definind corect situația și vor înțelege riscul privind siguranța vieții acționând în consecință.

În stabilirea unui nivel acceptabil de securitate, în procesul de proiectare este necesar să se ia în considerare întârzierile care preced începerea evacuării, întârzierile din timpul evacuării, precum și situațiile în care unele persoane nu se pot evacua singure.

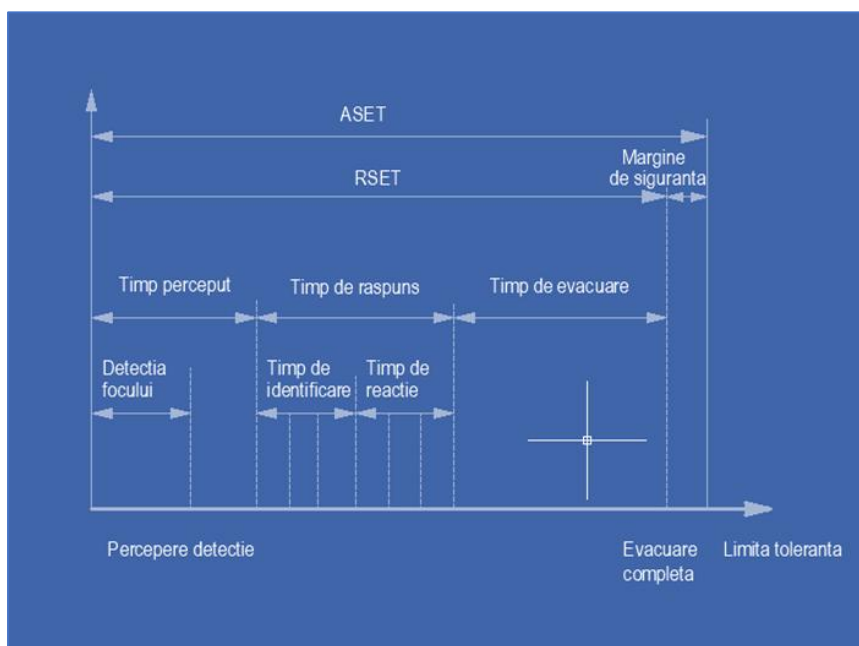
Presiunea timpului determina perceperea a mai putine indicii, procesarea informatiilor poate fi incompleta recunoasterea amenintarii si decizia de incepere a evacuarii sunt factori ai comportamentului uman care ar putea afecta timpul de evacuare, astfel se va tine cont de:

- timpul de intarziere/asteptare al persoanei sau grupului de persoane aflat in situatia de a se evacua,
- intreruperea deplasarii continue, din motive de cautare a informatiilor privind evacuarea, asistarea altor ocupanti,
- intoarcerea la locatiile initiale pentru a recupera articole personale sau de serviciu.

Programele de calcul implementate pe calculator, care au la baza modele matematice, ajuta la simularea evacuarii persoanelor din tunel in situatia de incendiu. Conditii limita de siguranta sunt considerate a fi: temperatura (60°C), vizibilitatea (10 m), concentratia de CO (2000 ppm).

In cadrul analizei la risc s-a folosit Dynamic passenger simulations and 3D CFD analysis.

Fiabilitatea evacuarii in siguranta poate fi o buna descriere a relatiei dintre ASET (timpul disponibil de evacuare in siguranta) si RSET (timpul necesar pentru evacuarea in siguranta).



Cei doi parametri de timp sunt dependenti de urmatoarii factori:

- ASET : marimea focului, viteza de deplasare, dimensiunile caii de evacuare, numarul de oameni, familiaritatea cu tunelul;
- RSET: viteza vantului, amplasarea pasajelor sau latimea lor.

Masurile de protectie se considera ca se desfasoara dupa urmatoarele intervale de timp:

1. detectia focului: 2- 3 min;



UNIUNEA EUROPEANĂ



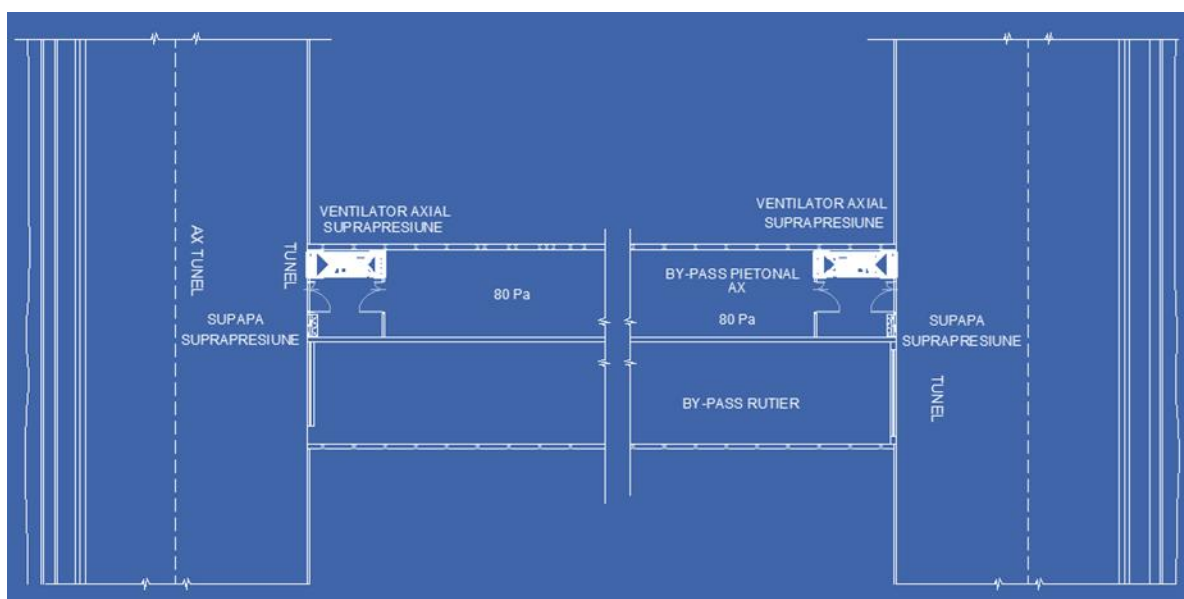
GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

2. sistemul de alarmare la incendiu: 60-90 s
 3. intrarea in functiune a sistemului de desfumare, conform scenariului de incendiu, in functie locul incendiului , complet operational in maxim 180 s:
 - 60 s pentru mod " direct" de functionare a ventilatoarelor,
 - 90 s pentru functionarea in mod „reversibil „, a ventilatoarelor;
 4. intrarea in functiune a sistemului de ventilare in suprapresiune: 30- 60s;
 5. autoevacuarea persoanelor; in functie de vizibilitate, varsta si starea de sanatate a persoanelor evacuate; vitezele medii de deplasare pot varia intre 0,3 m/s in absenta vizibilitatii si 1 m/s pentru conditii de vizibilitate clare (conform AND 601).
- Culoarele de evacuare vor fi ventilate in suprapresiune , prevenind astfel inundarea acestor spatii cu fum. Este important sa se asigure o presiune pozitiva de 80 Pa in raport cu tunelul (conform normelor franceze), pentru durata totala a procesului de evacuare.

In cazul detectiei unui incendiu intr- o galerie a tunelului, sistemul de presurizare trebuie activat imediat (complet operational in mai putin de 60 s).



Sistemul, prevazut pentru fiecare galerie, este alcatuit dintr- un ventilator axial de introducere, avand viteza variabila, conectat la o priza de aer , prevazuta cu volet RF normal inchis, montata pe peretele ce separa cele doua spatii: calea de evacuare si galeria tunelului. Astfel, in caz de incendiu , voletul din galeria incendiata ramane inchis si se deschide voletul spre galeria neincendiata pentru ca, ventilatorul aferent sa introduca aer in calea de evacuare.

Debitul volumic de aer introdus este de minim 2 m/s pe o singura usa deschisa, pana se atinge o presiune de 80 Pa in raport cu tunelul.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Debitul volumic de aer introdus , pentru scenariul usa inchisa, nu trebuie sa fie mai mic decat alimentarea cu aer calculata pentru spatiul presurizat de ventilator (80 Pa) plus o rezerva de 50 % pentru caile de pierdere neidentificate.

Pentru ca sistemul de presurizare necesita un nivel de siguranta ridicat in alimentare , se asigura alimentare electrica de la o sursa de rezerva , grup electrogen, iar echipamentul are rezerva.

In cazul portalurilor situate aproape unul de altul, trebuie evitata scurtcircuitarea ventilatiei.

5.3.3.12.2.8. CARACTERISTICI TEHNICE PRIVIND VENTILATOARELE TIP JET FAN

Utilajele vor fi in concordanta cu cerintele SR EN 12101/3, sunt RF 400°C- 2h; supuse la teste conform SR-EN ISO 13350/2018; grad de protectie IP55 si vor avea o durata de viata de 20 ani.

Ventilatoarele jet fan au viteza variabila si sunt prevazute cu:

- amortizoare de zgomot;
- comutator stea triunghi pentru pornire;
- suporturi anti-vibratii pentru a preveni caderea ventilatoarelor in trafic, in cazul defectarii unei fixari;
- senzori de temperatura tip PT100, PTC winding;
 - Materialele de proiectare vor fi selectate pentru a evita coroziunea galvanica si de alta natura a oricaror elemente de fixare a ventilatorului cu jet.
 - Ventilatoarele de desfumare sunt reversibile, functionand intr-o directie sau cealalta functie de nevoile de ventilare a tunelului, in timp real si sunt alimentate dintr- o sursa normala si o sursa electrica de rezerva.
 - Prin implementarea sistemului SCADA se asigura monitorizarea si semnalizarea starii de functionare sau nefunctionare a lor sau, cand temperatura si vibratiile inregistrate depasesc pragurile definite de producator, atunci se declanseaza alarma.
 - Trebuie sa fie rezistente la presiunea apei in timpul activitatilor de spalare etc.

5.3.3.12.2.9. ECONOMIA DE ENERGIE- MANAGEMENT DE TRAFIC IN CAZ DE OPERARE NORMALA

Nu exista o legislatie in domeniul economiei de energie pentru tuneluri, dar tendinta internationala actuala este de a cere operatorilor rutieri si autoritatilor rutiere acest lucru, sa promoveze o utilizare eficienta a energiei si sa adopte metode durabile de constructie si exploatare a drumurilor publice.

Optimizarea sistemului de ventilare la foc, nu intra in calcul, considerandu- se un eveniment foarte rar.

In general consumul de energie a sistemului de ventilare in conditii normale de operare nu are impact pentru tunelurile mai mici de 500 m, iar pentru tunelurile cu lungimi intre 500 si 3000 m, cu trafic unidirectional, impactul este mic, fata de iluminat, care este permanent. S-a constatat practic ca, la o viteza in tunel de 40 km/h, acesta se ventileaza natural.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Concentratia noxelor, opacitatea sau viteza longitudinala a aerului in tunel sunt parametri monitorizati constant, iar procesul de functionare a sistemului este ajustat in consecinta, prin activarea/ dezactivarea ventilatoarelor individuale sau a unor grupuri de ventilatoare, operatiuni care duc la economie de energie.

Mai mult, ambele galerii ale unui tunel ventilat mecanic longitudinal vor fi operate coordonat, functie de semnalele detectate (poluare sau incendiu), pentru o performanta crescuta in exploatare.

Masuri suplimentare de economie de energie sunt legate de utilajele folosite, ventilatoarele tip jet fan:

- acestea trebuie sa scada cat mai mult efectul Coanda (tendinta aerului cald produs de utilaj de a cobori pe langa pereti conducand la cresterea frecarii), respectiv sa scada energia consumata pentru a misca aerul;
- sa fie montate cu unghi de inclinare fata de axul central si la distanta de peretii laterali;
- viteza initiala a jet fan-ului, influenteaza consumul de energie.

5.3.3.12.2.10. PROTECTIA MEDIULUI

Nivelurile de zgomot intern (adica cele care apar in interiorul tunelului) ar trebui sa se limiteze la niveluri acceptabile. Inteligibilitatea vorbirii devine dificila la nivelurile de presiune acustica de fundal de 85 dBA sau mai mare.

De obicei, nivelul de zgomot al tunelului rezultat din sistem de ventilatie, maxim, masurat 1,5 metri deasupra nivelului drumului banda de circulatie, nu ar trebui sa fie mai mare decat 85 dBA fara trafic si cu toate ventilatoarele pornite la viteza normala de functionare. Aceasta valoarea a fost considerata necesara pentru ca instructiunile catre soferi prin sistemul de difuzoare sa poata fi capabil sa functioneze optim în caz de accidente în tunel.

Aerul poluat este eliberat la portaluri fiind evacuat prin efectul de piston al traficului sau datorita sistemului de ventilare longitudinala adoptat, cu ventilatoare tip jet- fan.

In apropierea unui portal de tunel, nivelurile de concentratie ale poluantilor pot depasi nivelurile maxime stabilite de autoritati. De aceea trebuie luate masuri pentru imbunatatirea calitatii aerului in vecinatatea tunelului. Masurile pot include lucrari civile sau mecanice, planificarea utilizarii terenului in jurul tunelului sau lucrari de peisagistica (plante care retin particulele poluante) etc.

Cel mai adesea poate sa fie posibila reducerea concentratiilor de poluare pe baza masurilor operationale precum modificari ale regimului de ventilatie.

5.3.3.12.2.11. EXECUTIA- LUCRARI COMPLEMENTARE

Pe timpul executiei tunelul trebuie ventilat pentru a asigura conditii de lucru normale in subteran, prin eliminarea prafului , gazelor nocive, fumului. Alegerea sistemului de ventilatie (de catre un tehnolog), trebuie sa tina seama de lungimea tunelului, sectiunea tunelului, numarul de muncitori si de masini aflate simultan in tunel, precum si functie de metoda de constructie adoptata.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.12.3. INSTALATII CURENTI SLABI

Cele 14 tuneluri de pe autostrada **Autostrada Târgu Neamț – Iași – Ungheni**, vor fi prevazute cu o serie de instalatii de monitorizare si control a instalatiilor si echipamentelor din tuneluri conform legii 277/2007 privind cerințele minime de siguranța pentru tunelurile situate pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene.

Tunelurile vor monitorizate si comandate din Centrele de monitorizare si informare precum si din Punctul de monitorizare tuneluri dupa cum urmeaza:

CIC+CMI Pascani km10

- Tunel Cut&Cover1 km01+900 380 m
- Tunel Cut&Cover2 km03+960 680 m
- Tunel Cut&Cover3 km17+ 390 400 m
- Tunel Cut&Cover4 km26+460 250 m

CIC+CMI Letcani km60

- Tunel Cut&Cover5 km40+200 260 m
- Tunel Cut&Cover6 km00+460 500 m
- Tunel Cut&Cover7 km61+060 380 m
- Tunel Cut&Cover8 km62+580 420 m
- Tunel Cut&Cover9 km68+140 180 m
- Tunel Cut&Cover10 km68+900 220 m

PMT Nod DN24 km76

- Tunel 13 km72+960 520 m
- Tunel Cut&Cover11 km76+260 370 m
- Tunel Cut&Cover12 km78+840 440 m
- Tunel 14 km83+540 1790 m

Distributia monitorizarii pe centrele de control s-a facut respectand o distanta maxima de circa 15km intre tunel si fortele de interventie stationate in centrele de monitorizare.

Conexiunea intre tuneluri si centrele de monitorizare se va face prin fibra optica. Se vor asigura conexiuni si intre centrele de monitorizare pentru a se asigura redundanta sistemelor.

Procesarea datelor se va face local la nivelul echipamentelor de colectare a datelor, cat si centralizat la nivelul centrelor de monitorizare.

Sistemele de curenti slabi aferente tunelurilor vor fi impartite intre sistemele ITS si sisteme senzori si control echipamente.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

5.3.3.12.4. MONITORIZARE STRUCTURALĂ TUNELURI

Pentru realizarea monitorizării structurale la tuneluri se definesc următoarele tipuri:

5.3.3.12.4.1. Monitorizarea efectelor excavației

5.3.3.12.4.1.1. Monitorizare la suprafața terenului

Monitorizarea de la suprafața terenului face obiectul Contractului de execuție al lucrărilor.

Anumite puncte de monitorizare și verificare fac obiect separat de Contractul de execuție al lucrărilor.

5.3.3.12.4.1.2. Monitorizare în interiorul tunelului

Prin contractul de execuție al lucrărilor, Antreprenorul va monta și monitoriza în interiorul tunelului:

- secțiuni de monitorizare tensiometrică : - mărcile tensiometrice sunt amplasate pe câte una din armăturile întinse ale fiecărui bolțar dintr-un inel. Se montează minim o secțiune de monitorizare tensiometrică pe fiecare interstație și câte una amplasată în axul fiecare construcții aflate la mai puțin de 9m de axul celui mai apropiat tunel. Corespondent acestui inel va exista la suprafață un profil transversal cu puncte de măsurare a tasărilor;
- secțiuni de monitorizare cu 8 puncte fixe pe circumferința intradosului tunelului, pe secțiune transversală, și anume:
 - bolta tunelului
 - vatra tunelului
 - diametrul orizontal stâng
 - diametrul orizontal drept
 - 45° deasupra diametrului orizontal stâng
 - 45° deasupra diametrului orizontal drept
 - 45° sub diametrul orizontal stâng
 - 45° sub diametrul orizontal drept

Amplasarea secțiunilor de măsurători face obiectul PTE.

Încă din faza de montare sistemul este conceput pentru a putea fi utilizat ulterior de Beneficiar în Centrul de comandă desemnat de acesta pentru fiecare tunel în parte.

5.3.3.12.4.1.3. Monitorizarea construcțiilor adiacente

Monitorizarea de la suprafața terenului face obiectul altui proiect, Proiectul de monitorizare la suprafață.

Recomandăm ca acest proiect să facă obiect separat de Contractul de execuție al lucrărilor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FOS TRANSPORT

Se va proceda la respectarea cerințelor din expertizele pentru monitorizarea construcțiilor învecinate.

Conform expertizelor pentru construcțiile limitrofe se urmărește respectarea condițiilor de monitorizare specificate fiecărei clădiri. Astfel atunci când se ating 65% din tasările admisibile aferente clădirilor se oprește execuția lucrărilor și se iau măsuri de punere în siguranță.

Monitorizarea făcută de Antreprenorul general se va realiza prin măsurători automate și vor fi transmise Proiectantului General, Consultantului, Beneficiarului, în vederea asigurării unei decizii prompte în raport de nivelul deformațiilor și a eforturilor obținute. În funcție de rezultatele ce vor fi comunicate Proiectantului General și încadrările acestora în limitele stabilite prin proiect se va stabili modul în care lucrările se vor desfășura în continuare.

Lucrările de monitorizare reprezintă una dintre sarcinile importante ale contractorului conform normativ NP120-2006. De aceea constructorul va proiecta la faza P.T.E. baza logistică necesară efectuării lucrărilor de monitorizare a lucrărilor menționate anterior.

5.3.3.12.4.1.4. Centralizarea măsurărilor

Toate măsurătorile prezentate la §1.1, §1.2 și §1.3. vor fi centralizate pe un grafic cu axa orizontală poziția kilometrică.

Aceste măsurători vor fi prezentate Consultanților și Proiectantului General în timp real.

5.3.3.12.4.2. Dispoziții finale

Încă din faza de montare sistemul de monitorizare al Antreprenorului și cel al unei terțe părți este conceput pentru a putea fi utilizat ulterior de Beneficiar în Centrul de comandă desemnat de acesta pentru fiecare tunel în parte.

Ulterior finalizării lucrărilor, aceste puncte de monitorizare vor fi preluate de Beneficiar și monitorizate în continuare pe toată perioada de existență a tunelului și până la expirarea perioadei de garanție a echipamentelor.

5.3.3.12.5. ECHIPARE TUNELURI CU SISTEME ITS ȘI SUBSISTEMELE

Sistemele/ echipamente ITS ce vor fi instalate în tuneluri, vor fi după cum urmează:



UNIUNEA EUROPEANĂ



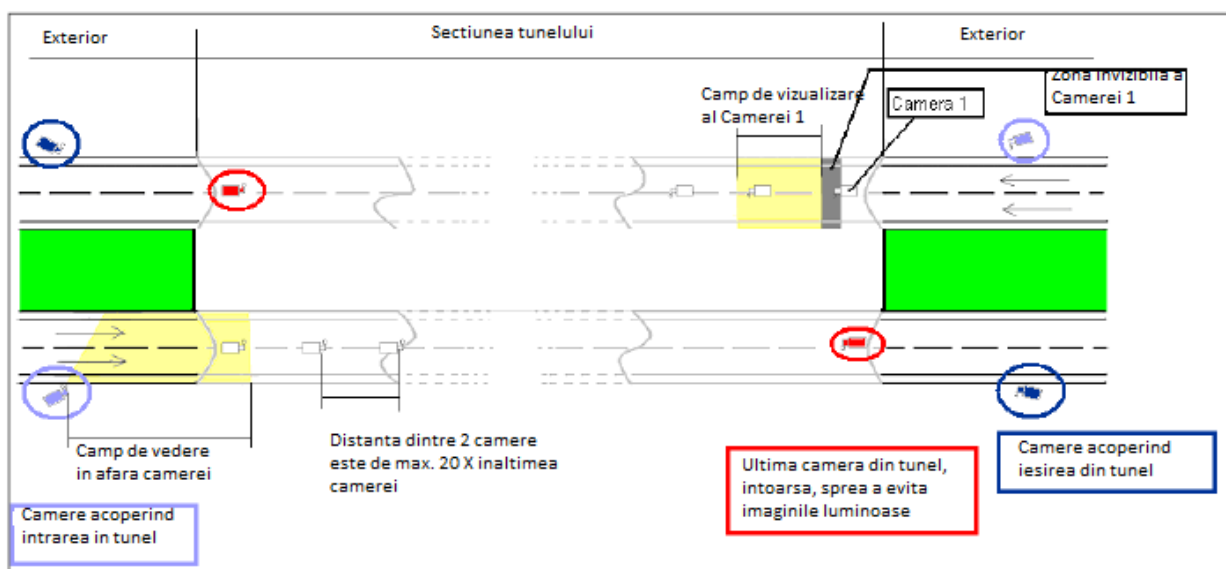
GUVERNUL ROMÂNIEI



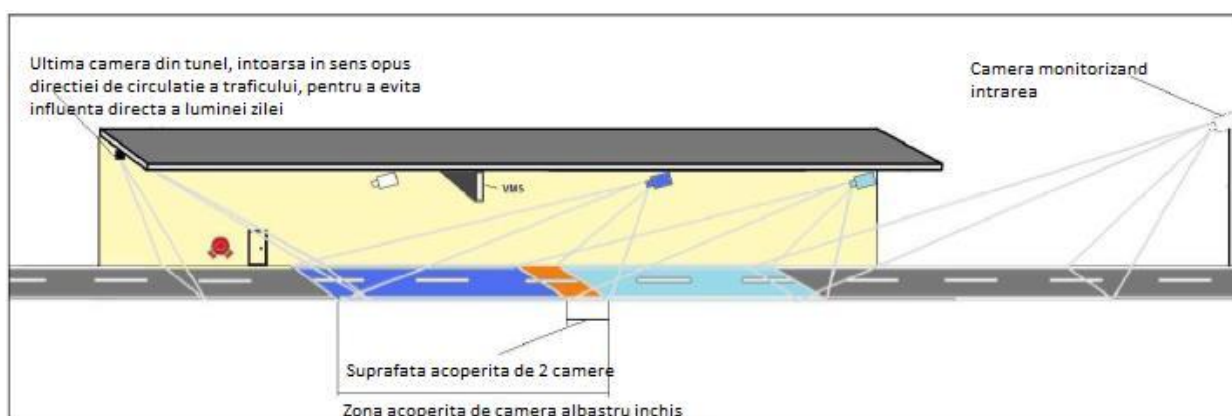
Instrumente Structurale 2014-2020

1) Sistemul de detecție automată a incidentelor și congestiilor de trafic în tunel – AID
Subsistemul asigură detecția automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecție presetată.

O poziție bună a camerei este o poziție în care avem o vizibilitate clară pe sectorul de drum și se încearcă evitarea ocluziei. Poziția centrală deasupra benzilor de circulație este poziția preferabilă de instalare a AID-ului într-un tunel. De reținut este faptul că în tunel trebuie să fim 100% concentrați pe sectorul de drum și nu pe acela de a vedea orizontul, deoarece acest lucru va duce la un echilibru incorect al imaginii.

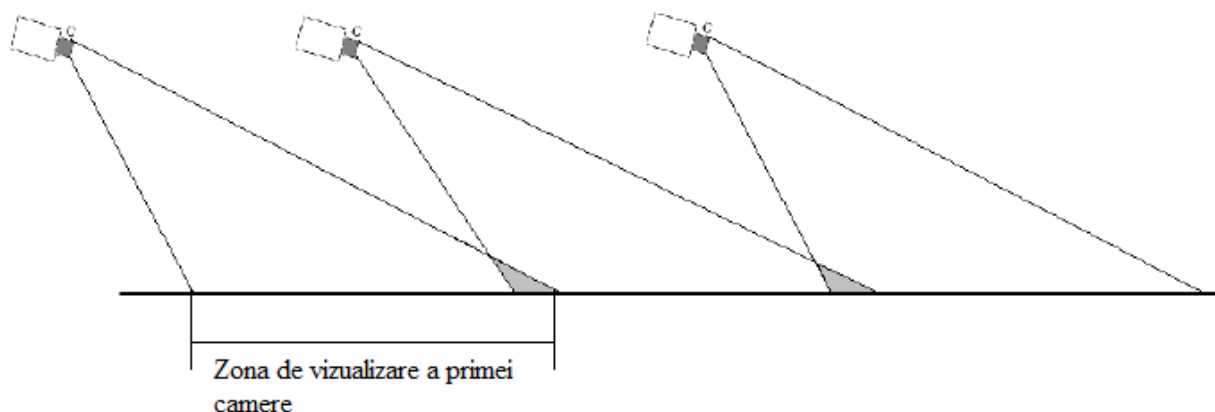


Vedere de sus 2-D, ideala în cazul unui tunel



Vedere 3-D ideala în cazul unui tunel

Imaginile captate de camere trebuie să aibă un minim de suprapunere, pentru a fi siguri că nu există "pete întunecate".



Distanțele de detecție sunt limitate la:

- de 20 ori înălțimea camerei pentru vehiculul oprit
- de 15 ori înălțimea camerei pentru pietoni
- de 10 ori înălțimea camerei pentru detectarea obiectului limitată în orice moment la max. 75 m

Se dorește o atenție deosebită asupra alegerii obiectivului potrivit (ex.: un obiectiv de 4 mm nu este potrivit pentru detectarea până la 200m). Principala regulă generală este că lățimea unui vehicul de la capătul superior al imaginii ar trebui să acopere min 5% din lățimea totală a imaginii.

Când se instalează o cameră pe o notă de pol, există o deviere maximă de 1° (deflecția maximă: $\tan 1^\circ \times H$).

Pentru ca imaginea să nu fie afectată de lumina din afara tunelului, ultima camera pentru AID se va instala în poziție inversă celor anterioare.

De evitat

a. Întotdeauna trebuie evitată ocluzia; Elementele care nu sunt vizibile cu ochiul liber, nu sunt vizibile pentru placa detectorului.



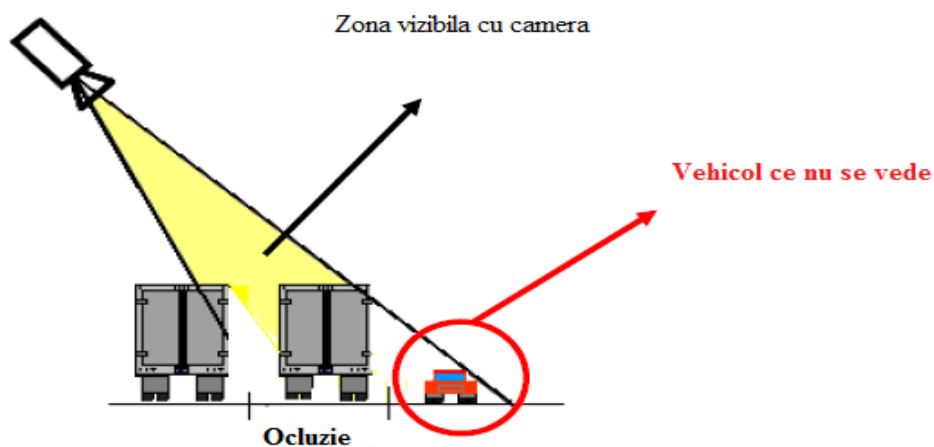
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POSD TRANSPORT



b. A nu se folosi imagini cu efecte modificate, clar vizibile. Modificarea sau „inflorirea” este o zona complet saturată, în jurul farurilor unui vehicul.



a. Imaginile cu pata vizibilă nu sunt de asemenea acceptate.



2) Subsistemul de apel de urgență SOS

Subsistemele de apel de urgență SOS vor fi instalate în tunel, într-un număr suficient încât să se ajungă imediat la el în caz de urgență; se instalează pe ambele cai de rulare (master & slave). Subsistemele SOS servesc ca și punct de informare și asistență în baza cărora conducătorii autovehiculelor pot să ceară ajutor și să primească asistență în caz de urgență.

Acestea vor permite comunicări verbale cu Centrul de Monitorizare și Informare, folosind tehnologia VoIP (Voice over IP). Subsistemele de apel de urgență SOS vor fi dotate cu camere video astfel încât din Centrul de Monitorizare și Informare să poată fi văzută persoana apelantă.

Subsistemele SOS vor fi prevăzute cu senzori de detectare a vandalizmului, atât inerciali (pentru detectarea loviturilor) cât și senzori de contact (pentru a detecta eventuale deschideri a unor capace, uși de acces, etc.). La declansarea alarmei datorită acestor senzori, această alarmă va fi transmisă softului din centrul de control al tunelului.

Comunicația între telefonul de urgență SOS și echipamentele de comunicații din punctul de concentrare se va realiza prin conexiuni pe cablu în tehnologie Ethernet IEEE802.3 sau WiFi IEEE802.11. În cazul conectării wireless conexiunea se va realiza criptată. Din acest motiv se vor face studii în zona de amplasare a telefoanelor pentru a verifica dacă nu există interferențe majore în banda WiFi folosită, care să perturbe comunicația Subsistemelor de apel de urgență SOS cu Centrul de Monitorizare și Informare.

Subsistemul trebuie să fie astfel construit încât să fie protejat de apă, murdărie și praf.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Butonul de apel de urgență trebuie să fie mare și vizibil cu ușurință de la distanță și să fie acționat în mod simplu și sigur.

De asemenea vor fi prevăzute tubulaturi protejate la foc prin care se vor poza rețelele GSM. Rețelele GSM vor fi realizate de către operatorii de telefonie mobilă.

3) Semafoare și sistem bariere

Înainte de intrările în tunel (pentru cele cu lungime peste 400 m, recomandat) se instalează semafoare și bariere pentru dirijarea circulației, astfel încât tunelul să poată fi închis în situații de urgență.

În interiorul tunelurilor se recomandă instalarea unor echipamente de oprire a vehiculelor în situații de urgență, la intervale de maxim 500 m. Aceste echipamente constau din semafoare pentru dirijarea circulației și bariere. Semafoarele vor fi instalate pentru fiecare bandă a căii de rulare, pe fiecare sens de mers.

4) Sisteme pentru colectare a datelor despre densitatea și clasificarea traficului (contorizare trafic)

Sistemele pentru colectare date sunt:

- a. sisteme de monitorizare cu bucle inductive – CS, și
- b. sisteme de monitorizare prin tehnologie video – VEH, acesta fiind instalat în număr de minim 2 bucăți, la intrare și ieșirea din tunel.

Astfel de echipamente se propun a se instala în tunelurile cu lungime de cel puțin 400 m.

5) Sistemul de măsurare a condițiilor meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză și avertizare meteo-rutieră se recomandă a se instala în zona tunelului cu lungime cel puțin egală cu 500 m și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare.

Stația meteo completă va fi formată din:

- a. Stație meteo complexă destinată măsurătorilor și procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeței drumului); se va instala la intrarea în tunel și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare;
- b. Senzorii independenți vor fi montați pe ambele sensuri, la intrările în tunel și vor transmite datele la Centrul de Monitorizare și Informare;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

c. Sistem de informare, prognoză și avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare și Informare);

În interiorul tunelului se vor instala dispozitive de măsurare a temperaturii aerului, în vederea monitorizării și evitării creșterii temperaturii ce ar putea favoriza apariția incendiilor.

6) Subsisteme de monitorizare video – CCTV

Se propune utilizarea următoarelor tipuri de echipament:

- a. Camere CCTV PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările în tuneluri cu lungime de peste 250 m și în zonele cu risc de accident;
- b. Camere CCTV fixe ce vor îndeplini funcția camerelor AID cu excepția a celor de securitate. În cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel încât să cuprindă întreaga zonă interioară a tunelului.

7) Puncte de conexiune (concentrare) PC

Punctele de concentrare din tuneluri sunt locațiile care vor găzdui echipamentele sistemelor amplasate în interiorul acestuia sau în imediata lui apropiere. Punctele de concentrare se vor monta în nișele prevăzute în tunel, numărul lor fiind suficient pentru asigurarea funcționării tuturor echipamentelor ITS din tunel și de la capetele acestuia. Sistemul de monitorizare infrastructură, securitate, detecție vandalism INFRA se instalează pentru toate Punctele de Concentrare din interiorul tunelului.

8) Sistem de detecție a depășirii vitezei legale a autoturismelor

Este obligatorie instalarea Sistemelor de măsurare a vitezei autorizat BRML, în vederea acordării de sancțiuni pentru nerespectarea vitezei legale. Pentru detecția vitezei autovehiculelor se va instala cel puțin câte un Sistem de detecție a vitezei autovehiculelor în fiecare tunel cu lungime mai mare de 500 m (pe fiecare sens al caii de rulare).

9) Panouri de informare cu mesaje variabile – VMS

Se vor instala în cazurile în care tunelul are o lungime de cel puțin 500 m.

Tipurile de panouri cu mesaje variabile (VMS-Variable Message Sign) utilizate sunt:

- a) Panouri VMS amplasate atât la intrările în tuneluri cât și în interiorul tunelurilor; instalarea se va realiza pe console sau portaluri (inclusiv suspendate în tavan) – panouri grafice de informare;
- b) Panouri VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație – vor fi amplasate la intrarea în tuneluri și în interiorul acestora, câte unul pentru fiecare bandă - panouri pentru controlul benzilor;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- c) La intrarea în tuneluri și în interiorul tunelurilor (în funcție de lungime) se vor poziționa panouri VMS cu limitare de viteză;
- d) Panourile VMS de la intrarea în tuneluri vor fi prevăzute cu semnale luminoase intermitente pentru semnalarea situațiilor de urgență.

Nota: La faza PT pot să apară diferențe privind numărul final al echipamentelor ITS ce vor fi amplasate, acest fapt datorându-se modificărilor ce pot să apară în configurația finală a nodurilor de acces și a soluțiilor finale privind galeriile tunelurilor. Totodată, zona spațiilor de servicii va fi echipată cu un număr suficient de camere video astfel încât să fie acoperită și zona perimetrală.

Pentru tunelul de pe Tronson 4 ce depășește lungimea de 1500m a fost aleasă realizarea unui Centru de monitorizare dedicată, amplasat în imediata vecinătate a tunelului.

Prestatorul are obligația de a realiza amplasarea corespunzătoare și dimensionarea optimă cu subsisteme ITS iar validarea amplasamentelor finale și numărul acestora va fi realizată prin ședințele de avizare susținute la Beneficiar.

5.3.3.12.6. SISTEME SENZORI ȘI CONTROL ECHIPAMENTE

Tunelurile sunt unele dintre cele mai dificile medii pentru aplicarea tehnologiilor de securitate la incendiu, implicând planificarea minuțioasă și testarea riguroasă înaintea dării în exploatare. Structuri precum tunelurile rutiere, cele de metrou sau cele feroviare sunt componente integrate ale infrastructurii moderne, necesitând asigurarea funcționării continue. Ca urmare, sunt impuse cerințe de nivel ridicat pentru echipamentele de securitate la incendiu.

Conform **LEGE nr. 277 din 10 octombrie 2007** privind cerințele minime de siguranță pentru tunelurile situate pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene Articolul 1, alineat 2 “Prezenta lege se aplică tuturor tunelurilor situate pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene, care au lungimi mai mari de 500 m, fie că acestea se află în faza de proiect, în diferite faze de construcție sau în exploatare”

Pentru protejarea persoanelor, a bunurilor din tunel și depistarea în faza incipientă a eventualelor focare de incendiu este necesar să se implemente un sistem de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu realizat cu echipamente moderne și performante, conform prevederilor normelor generale de apărare împotriva incendiilor, a normelor specifice de apărare a incendiilor precum și a reglementărilor tehnice specifice.

În cadrul obiectivului se va proiecta și realiza un sistem de detecție și semnalizare incendiu adresabil ce va supraveghea întregul tunel. Centrala de detecție și semnalizare incendiu va fi amplasată în Camera ECS, ce va fi poziționată în proximitatea portalurilor.

Toate echipamentele conectate la sistem vor fi alese în conformitate cu prevederile SREN 54.

Echipamentele de control și semnalizare aferente IDSAI se vor amplasa în încăperi separate prin elemente de construcții incombustibile clasa de reacție la foc A1 ori A2-s1, cu rezistență la foc minimum REI60 pentru planșee



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FOS TRANSPORT

si minimum EI60 pentru pereti având golurile de acces protejate cu usi rezistente la foc EI230-C si prevazute cu dispozitive de autoînchidere sau închidere automata în caz de incendiu.

Încaperile special destinate echipamentelor de control si semnalizare trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

- a) sa fie amplasate cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al rețelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzator;
- b) sa fie situate, în general, la parter, în spatii usor accesibile din exterior, în vecinatatea usilor de acces de interventie ale pompierilor. In cazul tunelurilor, Camera ECS va fi pozitionata in proximitatea portalurilor, fiind zona cea mai usor accesibila pentru echipele de interventie.
- c) accesul catre încaperile unde sunt amplasate ECS trebuie sa fie usor. Pe calea de acces nu trebuie sa existe obstacole care ar putea împiedica sau întârzia interventia personalului desemnat;
- d) sa nu fie traversate de conductele instalatiilor utilitare (apa, canalizare, gaze, incalzire, etc.). Sunt admise numai racorduri pentru instalatiile care deservesc încaperile respective;
- e) sa nu fie amplasate sub încaperi încadrate în clasa AD4 conform normativului **Normativ I7 2011 – actualizari – modificari 2023** (medii expuse la picaturi cu apa);
- f) spatiile pentru ECS sa fie prevazute cu instalatii de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului;
- g) accesul sa fie permis doar persoanelor specializate si desemnate în conditiile legii.

Instalatia de avertizare incendiu cuprinde:

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu va fi de tipul adresabil si va avea in componenta urmatoarele echipamente:

- echipament de control si semnalizare (ECS), adresabil;
- detectori multicriteriali adresabili (fum + temperatura);
- butoane manuale de avertizare incendiu adresabile;
- module (transponderi) de intrari - iesiri;
- sirene interioare de avertizare incendiu cu flash adresabile;
- sirene exterioare cu back-up;
- cablu termosensibil;
- Controller 2 zone pentru cablu liniar detectie caldura;
- Surse de alimentare 24 Vc.c. EN54 prevazuta cu monitorizari pentru alimentare electrica, baterie, incarcare



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În tunel este prevăzut cablu liniar detectie caldura montat la tavan pe toata lungimea prevăzut cu prinderi speciale recomandate de producator. La distanta de 20m conform normativului p118/3 2018 sunt prevăzute butoane de incendiu precum si sirene de incendiu .

În momentul în care se detectează o alarma de incendiu se va începe procedura de alarma de incendiu în care sistemul va da comanda catre sistemul de desfumare (tablou desfumare care pune în funcțiune jet fan) si catre sistemul de sonorizare.

Conform **LEGE nr. 277 din 10 octombrie 2007** privind cerințele minime de siguranță pentru tunelurile situate pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene 2.16.3. Refugiile și alte locuri, în care utilizatorii tunelului care este în curs de evacuare trebuie să aștepte înainte de a ajunge afară, sunt echipate cu difuzoare pentru transmiterea de informații utilizatorilor.

Sistemele de avertizare si evacuare vocala au rolul de a difuza mesaje vocale de alarmare si control, directe sau preînregistrate, în spațiile frecventate de publicul larg, în situații de urgenta incendii pentru avertizarea, dirijarea si evacuarea rapida a tuturor persoanelor.

Centrala de sonorizare va fi poziționată în încăperea din spațiu tehnic. Sistemul de sonorizare EVAC va fi compus, conform, din următoarele:

- Rack 19"
- Modul de alimentare
- Modul de comanda
- Modul input
- Modul control input
- Modul recorded message
- Modul zone relay
- Modul control relay
- CD-Recorder
- Unitatea de control
- Amplificatoare

Sistemul de sonorizare cu rol de EVAC este conectat la centrala de detectie si alarmare la incendiu. În momentul în care centrala de detectie incendiu este în alarma aceasta va trimite automat semnal către sistemul de sonorizare pentru a începe procedura de evacuare a tunelului difuzând mesajul preînregistrat.

Instalație de detectie si avertizare noxe



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

În compunerea sistemului de detectie, semnalizare și avertizare la incendiu s-au prevăzut detectori de monoxid adresabili (CO) pentru remizele auto din “tunel” care vor realiza:

- detectia automata a depasirii concentratiei admisibile de monoxid de carbon CO in tunel;
- detectarea este urmata de declansarea alarmei locale;
- alarma de detectie gaze are prioritate fata de semnalul de defect.

Centrala de detectie și semnalizare monitorizeaza nivelul concentratiei de monoxid de carbon și va semnaliza depasirea pragului de prealarma și alarma la oricare din detectoare.

Detectoarele de monoxid de carbon sunt specializate în masurarea concentratiei de monoxid de carbon în parcarile subterane.

Detectoarele de monoxid de carbon sunt montate pe peretii din tunel la o înaltime de 1.2m de la pardoseala.

Panourile de avertizare optice sunt montate deasupra usilor de acces ale remizelor și atelierului de reparatii.

Cablarea sistemului se realizeaza cu cablu ignifug Je-H(St)H...Lg 1x2x1.5mm E90, din cupru, imbracat în PVC, tensiune 24V, rezistent la foc minim 90 minute. Cablul va fi cu emisii reduse de halogeni.

În momentul în care se detectiaza un nivel ridicat de noxe sistemul va da comanda către sistemul de ventilatie pentru a elimina noxele. În momentul în care nivelul de noxe a scăzut sistemul se va reseta automat .

Statie meteo portaluri

Statie meteo compacta, ce culege și transmite date despre parametrii aerului, dotata cu senzori de înalta calitate (senzor ultrasonic pentru viteza și directia vantului, pluviometru, senzor umiditate frunze, senzor pentru temperatura și umiditatea aerului și senzor radiatie globala (pt evapotranspiratie. Alimentare senzori, sistem GPRS pt transmitere date pe platforma de internet și comunicatii de unde se pot descarca, interpreta și analiza din orice loc cu acces la internet. Accesul la datele statiei meteo se va face de pe platforma, de unde se pot și configura alerte sms pentru diferiti parametri masurati de statia meteo. Sistemul este extrem de robust și fiabil gratie memoriei interne non-volatile ce pastreaza datele stocate .

Datele sistemelor sus mentionate vor fi colectate într-o centrala locala aferenta fiecarui tunel și vor fi transmise prin fibra optica către centrele de monitorizare alocate. Din centrele de monitorizare se va putea face controlul automat, dar și manual asupra echipamentelor din tuneluri.

5.3.3.12.7. INSTALATII STINGERE

Vor fi prevăzute instalatiile de stingere cu hidranti la tunelurile cu lungime peste 500m.

Gospodaria de apă pentru incendiu se va amplasa în apropierea obiectivului, subteran, lângă puțul forat, respectând distanțele conform P118/99 fata de celelalte obiective. Camera pompelor este amplasată adiacent gospodariei de apa, în subteran și va avea pereti și planșee din beton armat cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1d0, rezistente la foc minimum EI/REI 180 pentru pereti și minimum REI 90 pentru planșee, și acces direct din exterior. Se va asigura dotarea spatiului cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului și alimentarea cu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

energie electrica de la sursa principala si sursa secundara. In gospodaria de apa se va permite accesul usor a echipelor de interventie.

Se prevede posibilitatea alimentarii cu apa direct din rezerva de apa a pompelor mobile de interventie in caz de incendiu prin intermediul a 2 racorduri Storz DN 100 ce se vor amplasa deasupra gospodariei de apa, intr-o zona cu acces usor pentru echipele de interventie. Punctele de stationare și alimentare a pompelor mobile de incendiu direct din rezervoare vor fi marcate cu indicatoare, conform SR ISO 3864 și mentinute libere. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare, precum și punctele de stationare a pompelor, se recomanda sa fie amplasate la minimum 10 m de tunel.

Hidrantii interiori se vor amplasa conform legii 277/2007 si vor fi alimentati printr-o retea inelara. Fiecare hidrant va fi semnalizat corespunzator prin corp de iluminat de siguranta pentru marcarea hidrantilor. Hidranții interiori vor fi de tip semirigid, cu lungimea furtunului de 30m. Hidranții vor fi poziționați în nișe din 50 în 50m. Toate nișele pentru vor fi dotate și cu stingătoare P6.

- Debitul de calcul al instalatiei (cf A.7 P118/2 prin asimilare cu un compartiment de incendiu de volum > 50000mc si nivelul I-II de stabilitate la incendiu): 20 l/s;
- Timpul teoretic de functionare (in lipsa unor valori normate, ales prin asimilare din norme conexe: art 10.2.1 din NFPA 502): 90 min;

Necesarul total de apă pentru stingerea unui incendiu se stabilește pe baza debitelor de calcul stabilite pentru fiecare tip de instalație si a timpilor normati de funcționare. În cazul cel mai defavorabil volumele de apă necesare pentru funcționarea instalației de Hidranți exteriori:

$$20 \text{ l/s} \times 90 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 108000 \text{ l}$$

REZERVA UTILA DE APĂ PENTRU HIDRANȚI INTERIORI : $V_H = 108 \text{ m}^3$;

Volumul total al rezervei de apă pentru incendiu si mentenanta este = 120 m3.

ECHIPAREA STAȚIEI DE POMPARE PENTRU STINGEREA INCENDIILOR:

H_u = presiunea de utilizare

$H_u = 13,10 \text{ mCA}$ (conform P118/2-2013, Anexa Nr.14bis, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului exterior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza $\Phi 20\text{mm}$, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact cu lungimea de 10m la debitul de 5 l/s);

Necesarul de presiune pentru hidranti exteriori

$H_{nec} = 100 \text{ mCA}$ (valoare estimata, se va detalia la faza urmatoare in functie de configuratia finala a retelelor pentru fiecare zona in parte)

Statie de pompare pentru hidranti: 1 pompa activa + 1 pompa rezerva + 1 pompa pilot, placa de baza cu piciorușe antivibrante, colector aspirație/refulare, vase de expansiune, vane de trecere cu sferă, vane de reținere, având parametrii de funcționare:

$$Q_p = 25 \text{ l/s} / H_p = 100\text{mCA};$$

Protectia anti-inghet pe inelul de hidranti din tunel se va realiza prin circularea permanenta a apei pe timp friguros ($t < 5^\circ\text{C}$). Pentru aceasta se va prevedea un grup de pompare dedicat. Pe urcarile catre hidranti si in



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

punctele în care apa stagnează se vor monta sisteme de degivrare termostatare și se va realiza o termoizolare a conductelor.

5.3.3.12.8. CRITERII ESTETICE

Pentru realizarea unei treceri cât mai ușoare a pasagerilor și a participanților la traficul prin tunele, s-a stabilit că impactul de la o zonă „aerisită”, respectiv în afara tunelului, la un spațiu închis cu posibil efect claustrofobic pentru anumite persoane, să se realizeze cu o zonă de racordare a portalului.

Pentru a ascunde pantele/taluzurile din dreptul portalurilor, se construiește o structură semiîngropată, denumită „Tunel fals” sau un tunel fals de acces la tunel. Structurile concepute sunt din beton armat, au o formă similară cu secțiunea tunelului la interior și urmărește să reducă efectul claustrofobic asupra participanților la trafic și să realizeze senzația de protecție la accesul pe zona din subteran.

Pentru a realiza un efect estetic util și plăcut, forma acestei racordări a fost concepută încât să nu se creeze efectul de „zid” și o schimbare bruscă de la vederea la distanță la cea la mică distanță.

Pentru tunelurile realizate „la zi”, respectiv 11 din cele 14 tuneluri, racordarea longitudinală a taluzului limitrof tunelului se face cu pantă de 55-70° față de orizontală, iar aceste taluzuri se vor realiza din pământ armat cu plante cățărătoare astfel încât să se asigure o suprafață verde în jurul portalurilor și cu înierbare pe restul suprafețelor (vezi Cap.5.3.3.12.1.2.1.). Racordarea în lungul tunelului se face cu pantă longitudinală lină la umplutura definitivă și cu pante transversale conform tipurilor. Pe zonele de racordare în afara portalurilor se vor planta arbori și se face înierbarea.

Pentru celelalte tuneluri mai puțin tunelul 6 (breteaua 1, vezi Cap. 5.3.3.12.1.2.1) racordarea la teren se realizează cu structuri din beton armat și cu taluz retras față de intrarea în tunel și racordat la partea superioară, la terenul natural, cu pantă lină în lungul tunelului. Deasemenea pentru reducerea impactului vizual se realizează tuneluri false.

Pentru tunelul de pe tronsonul 4 de la km 83+540-85+330 cu lungime aprox. de 1790m, în interiorul tunelului, s-au prevăzut lumini cu efect estetic pe zona centrală din lungimea tunelului, unde iluminatul este normal și nu prezintă condiții speciale de racordare și acomodare a iluminării la zona neacoperită din afara tunelului. Aceste lumini estetice sunt de culori și forme deosebite, pentru a reduce efectul de oboseală și monotonie, specific tunelurilor mai lungi de pe autostradă.

Pentru tunelul 6 (breteaua 1) a se studia specificațiile de la Cap. 5.3.3.12.1.1.5.

5.3.3.13. Intersecții cu drumuri clasificate și neclasificate

Traseul autostrăzii intersectează o serie de drumuri de diverse categorii, întrerupând continuitatea acestora.

Toate caile de acces întrerupte din cauza traversării autostrăzii au fost analizate, grupate și relocalate în consecință, conform planului de situație, astfel încât să se permită accesul la proprietățile și la terenurile afectate.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În plan s-a urmărit ca platforma drumurilor de exploatare să nu intre în zona de siguranță a autostrăzii iar în cazul trecerii pe sub un pod/viaduct trecerea să se facă în condiții de siguranță între pile sau între culee și pila cu respectarea gabaritului vertical. În curbele cu raze foarte mici, întâlnite în general înainte de intrarea în podurile casetate s-au prevăzut supralargiri corespunzătoare.

În profil longitudinal, la drumurile de exploatare s-a urmărit ca declivitatea maximă să nu depășească 6,5% iar înălțimea liberă să fie de minim 5.00 m sub structurile autostrăzii precum și compensarea volumelor de terasamente prin evitarea rambleurilor/debleurilor mari. Restabilirea drumurilor s-a făcut în concordanță cu planul de situație.

Profilul transversal pentru drumuri relocalate:

-pe drumuri clasificate

- partea carosabilă 7.00m - 2 benzi x 3.50m;
- acostamente 1.00m – din care
 - banda de încadrare 2 x 0.50m
 - acostamente din balast 2x0.50m
- platforma 9.00 m

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgiște cu 1,70 m, pe fiecare din cele două părți laterale.

-pe drumuri clasa tehnică III:

- partea carosabilă 7.00m - 2 benzi x 3.50m;
- acostamente 1.00m – din care
 - banda de încadrare 2 x 0.50m
 - acostamente din balast 2 x 0.50m
- platforma 9.00 m

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgiște cu 1,70 m, pe fiecare din cele două părți laterale.

-pe drumuri clasa tehnică IV:

- partea carosabilă 6.00m - 2 benzi x 3.00m;
- acostamente 1.00m – din care
 - banda de încadrare 2 x 0.50m
 - acostamente din balast 2 x 0.50m
- platforma 8.00 m

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgiște cu 1,70 m, pe fiecare din cele două părți laterale.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Nota:

Celelalte tipuri de drumuri – de tip drumuri locale care sunt drumuri neclasificate au un profil transversal tip de forma:

- partea carosabilă 5.50m - 2 benzi x 2.75m;
- acostamente 0.75m – din care
 - banda de incadrare 2 x 0.25m
 - acostamente din balast 2 x 0.50m
- platforma 7.00 m

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgeste cu 1,70 m, pe fiecare din cele două părți laterale.

5.3.3.14. Parapete

La amplasarea parapetului s-a ținut seama de prevederile “Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi - AND 593”, precum și a standardelor SR EN 1317/1-5.

S-a amplasat parapete pe toată lungimea autostrăzii, atât pe zona mediană cât și pe zonele laterale pentru delimitarea părții carosabile.

Pentru zona de urgență a carei lungime este de 160 m, aflată în zona mediană, s-a prevăzut un tip de parapet demontabil care să asigure atât montarea cât și demontarea, în timp redus și în condiții de siguranță rutieră, respectându-se normele de siguranță la crash test.

În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă s-au amplasat atenuatori de soc conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care vor asigura amortizarea eventualelor socuri provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protecție aflate în zona de separare a fluxurilor de circulație.

Pe parapetele de siguranță se montează elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturași reflectorizanți sau alte elemente reflectorizante). În cazul parapetului din beton armat tip New Jersey, în scopul asigurării unei vizibilități sporite, îndeosebi pe timp de noapte, se pot utiliza dispozitive luminoase (în cascadă) alimentate cu energie solară.

În zona mediană, pentru eliminarea efectului de orbire a conducătorilor de autovehicule care circulă pe sensuri contrare, se utilizează panouri anti-orbire montate pe parapetul de siguranță, de-a lungul autostrăzii.

Pentru protejarea traficului pietonal (incluzând personalul de întreținere în caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele părți ale lucrărilor de artă la limita trotuarului.

Tipurile de parapet utilizat în cadrul proiectului sunt:

- Parapet separator (zona mediană) tip H2 cu W2;

- Parapet marginal tip H1,H2,H3 si H4b cu W5 si W2;

5.3.3.15. Dotari ale autostrazii

Dotările autostrăzii pot fi grupate în următoarele tipuri, în funcție de caracteristicile functionale ale spațiului:

- **Parcari și spații pentru servicii (P și S);**
- **Centru de Intretinere și Coordonare (CIC) și punct sprijin pentru intretinere.**

Pentru Autostrada Târgu Neamț – Iași – Ungheni spațiile pentru servicii, parcari de scurta durata Centru de Intretinere și Coordonare, după cum urmează punctual:

Nr crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrării	Denumire	Suprafata (mp)
1	9+760	Centru de intretinere si coordonare - Nod rutier Pascani	
2	15+640 (st-dr)	Parcare scurta durata	
3	30+800	Punct de Sprijin si Intretinere - Nod rutier Targu Frumos	
4	34+640 (st-dr)	Spatii de servicii tip S3	
5	46+720 (st-dr)	Parcari de scurta durata	
6	55+000 (st-dr)	Parcari de scurta durata	
7	59+500	Centru de intretinere si coordonare - Nod rutier Letcani	
8	76+620	Cladire Monitorizare Tunel Nod rutier DN24	
9	86+460 (dr)	Spatii de servicii tip S3	
10	89+040 (st)	Spatii de servicii tip S3	

Configurarea și proiectarea dotarilor s-a facut avand în vedere echilibrul între costurile de investitie, costurile de operare și beneficiile aduse de acestea. S-au utilizat solutii tehnice moderne, astfel incat sa rezulte o eficienta energetica ridicata și un confort sporit al utilizatorilor.

5.3.3.15.1. Centru de Intretinere si Coordonare



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Centrul de Întreținere și Coordonare (CIC) este o unitate de deservire a unui sector de autostradă având rolul de menținere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrăzii și de asigurare a securității circulației rutiere în sectorul arondat, susținând și reparația utilajelor din dotare. Are de asemenea funcțiuni de coordonare a activității punctelor de sprijin și de supraveghere permanentă a autostrăzii, având în dotare echipamente de măsură și control specifice.

Toate spațiile de servicii și centrul de întreținere și coordonare vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor în vigoare.

Funcțiunile Centrului de Întreținere și Coordonare sunt următoarele:

- Operațiuni de curățire de pe autostradă, bretele de acces și zonele limitrofe;
- Operațiuni de curățire și înlocuire a marcajelor și dispozitivelor de siguranță;
- Reparații și înlocuiri a elementelor avariate ca urmare a deteriorărilor cauzate de accidente;
- Operațiunile specifice perioadei de iarnă, de îndepărtare a zăpezii și a gheții;
- Operațiuni de verificare și întreținere a structurii rutiere, a lucrărilor de artă și de consolidare;
- Coordonarea traficului, activităților și a intervențiilor pe autostrada;
- Stație-suport pentru echipaje de poliție, pompieri și ambulanță;
- Întreținere și mici reparații pentru autovehiculele și autoutilitarele utilizate pentru întreținerea autostrăzii.

Centrele de Intretinere si Coordonare contin urmatoarele elemente:

- Cladire operationala – 1 buc
- Garaj autoutilitare – 1 buc
- Magazie materiale antiderapante – 1 buc
- Rezervoare carburanti supraterrane – 2 buc
- Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
- Put forat – 1 buc
- Rampa spalare – 1 buc
- Cabina de poarta - 1 buc
- Separator de namol si hidrocarburi – 2 buc
- Separator de hidrocarburi local pentru statia de spalare din garaj – 2 buc
- Statie de pompare – 1 buc
- Statie pompe ape pluviale – 1 buc
- Instalatie preparare CaCl – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Grup electrogen – 1 buc



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Platforme exterioare pentru depozitare materiale - 4 buc
- Platforma reziduri menajere – 1 buc
- Parcare acoperita pentru utilaje – 2 buc
- Parcare acoperita pentru automobile – 1 buc

Cladirea operationala asigura gazduirea personalului deservent pentru intretinerea autostrazii, coordonarea traficului si interventie in cazul accidentelor sau a altor probleme. Constructia este impartita in 2 corpuri: corpul 1 contine centrul de coordonare, birouri si garaje pentru personalul responsabil de coordonare si interventie, iar corpul 2 contine dormitoare, sala de mese, dusuri si vestiare pentru personalul de interventie. Constructia are regim de inaltime P+1, Hmaxim = 8,5 m , Suprafata construita = 560 mp, Suprafata desfasurata = 1120 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola. Cladirea este prevazuta cu grupuri sanitare dotate cu dusuri, lavoare si cabine WC, iar sala de mese si garajele pentru autoutilitare au fost dotate cu spalatoare.

Incalzirea obiectivului se asigura prin utilizarea radiatoarelor electrice. Climatizarea se realizeaza cu ajutorul unor unitati interioare de tip duct VR, conectate la o unitate externa cu debit de agent frigorific variabil (VRF) si recuperare de caldura. Apa calda menajera se prepara utilizand boilere electrice locale.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Cladirea va fi prevazuta cu sistem detectie si semnalizare incendiu si instalatie de voce date.

Clădirea va avea toate dotările necesare funcționării (birouri, scaune ergonomice, dulapuri, bănci vestiare, paturi pentru odihna personalului, chicinetă cu toate accesoriile, mese și scaune pentru chicinetă, mașină de spălat rufe și uscător, oglinzi, polițe, dispensoare săpun, uscătoare de mâini, suporturi port-hârtie, perii WC, coșuri de gunoi etc, extintoare etc.). Mobilierul și dotările se vor prezenta beneficiarului pentru aprobare înainte de achiziție.

Garajul pentru autoutilitare este compus din zona de garaj, in care sunt adapostite autoutilitarele si 2 zone tehnice, compuse din ateliere, magazii si vestiare. Constructia are regim de inaltime Parter si Parter inalt pe zona de garaj, Hcornisa = 6,15 m, Hmaxim = 7,40m, Suprafata construita = 1345 mp. Zona garajului este dotata cu cate 8 accesuri auto pe fiecare parte si va fi prevazut cu o zona de spalatorie si 4 canale tehnice pentru inspectii si mici reparatii. Structura este alcatuita din stalpi din beton armat si grinzi metalice. Acoperisul este tip sarpanta metalica. Peretii si invelitoarea vor fi



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

realizate din panouri sandwich. Zonele tehnice vor avea structura din cadre de beton, închideri din caramida si acoperis tip terasa. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Cladirea este prevazuta cu grup sanitar pe sexe dotat cu dusuri, lavoare si cabine WC, iar atelierele au fost dotate cu spalatoare.

Pentru incalzirea obiectivului se vor folosi radiatoare electrice in ateliere, vestiare si grupuri sanitare. In hala, spatiile se vor incalzi utilizand baterii de incalzire cu agent termic apa calda, cuplate cu ventilatoare pentru tubulatura. Agentul termic se va prepara utilizand centrale termice electrice locale. Climatizarea se realizeaza cu sisteme de climatizare monosplit locale.

Se va asigura ventilarea mecanica a atelierelor si desfumare pentru hala.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Cladirea va fi prevazuta cu sistem detectie si semnalizare incendiu, sistem desfumare cu trape de fum si instalatie de voce date.

Clădirea va avea toate dotările necesare funcționării (birouri, scaune ergonomice, dulapuri, paturi pentru odihna personalului, oglinzi, polițe, dispensoare săpun, uscătoare de mâini, suportți port-hârtie, perii WC, coșuri de gunoi etc, extinctoare etc.). Mobilierul și dotările se vor prezenta beneficiarului pentru aprobare înainte de achiziție.

Magazia pentru materiale antiderapante asigura un spatiu inchis si uscat pentru depozitarea materialelor antiderapante vrac. Constructia are regim de inaltime Parter inalt, Hmaxim = 6,85 m, Suprafata construita = 224 mp. Structura este metalica si acoperisul va fi tip sarpanta metalica. Peretii si invelitoarea vor fi realizate din panouri sandwich. La interior va fi prevazut un parapet de beton cu inaltimea de 2m, pentru depozitarea materialului antiderapant.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Rezervoare carburanti supraterrane (benzina si motorina) vor fi realizate in sistem prefabricat tip container supraterran metalic, complet echipate si utilate, inclusiv mijloace de interventie in caz de incendiu specifice. Se vor pozitiona pe o platforma betonata.

Instalatia electrica va cuprinde instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant a rezervoarelor de carburanti.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Putul forat

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P^{8}_{10} si hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Putul va avea adancimea de 120-150m, iar apa obtinuta se va testa pentru a se stabili daca este potabila. Nu se recomanda folosirea apei nepotabile. Pompa submersibila se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale si a adancimii finale a forajului.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED) si prize de tip etans, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant si este deservita de tabloul electric de joasa tensiune de tip etans, pentru alimentarea si comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Rezervorul de apa cu grup de pompare va fi o constructie subterana din beton armat monolit impermeabil P^{8}_{10} si hidroizolata la exterior, ce cuprinde rezervele cu o capacitate de 170mc pentru hidranti interiori si exteriori si 32mc pentru apa potabila, in compartimente separate si camera alaturata subterana pentru echipamente. Camera pentru echipamente va fi echipata cu grup de pompare pentru apa menajera si grup de pompare pentru hidranti.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED) si prize, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul de automatizare al grupului de pompe menajer) si un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii prioritari (pentru tabloul de automatizare al grupului de pompare incendiu). Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

Rampa de spalare va fi un echipament prefabricat tip rampa ecologica, dimensionata pentru autoutilitare, ce va include toate accesoriile necesare (pompe, separator de hidrocarburi si nisip cuplat cu rezervor de apa pentru recirculare, automatizare, etc.)

Instalatia electrica cuprinde alimentarea echipamentelor, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali, racordat la tabloul general din postul trafo.

Cabina de poarta va fi tip container prefabricat, cu toate finisajele incluse. Climatizarea se va realiza prin unitate monosplit.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul cladirii operationale din apropiere.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Separatorul de namol si hidrocarburi va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Separatorul de hidrocarburi local pentru statia de spalare din garaj va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat, agrementat tehnic pentru deversare in receptori naturali conform cu NTPA001/2005. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Bazin vidanjabil

Bazinul vidanjabil va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat, agrementat tehnic pentru deversare in receptori naturali conform cu NTPA001/2005. Se va monta pe o placa de beton, ingropat.

In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

Statie pompe ape pluviale va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat, fara rezerva de apa, cu aspiratie direct din rezervorul de ape menajere si va include automatizarea. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali Fiecare tablou de alimentare este de tip etans si va fi alimentat prin cate un cablu electric de tip armat, racordat la tabloul general din postul trafo.

Instalatia preparare CaCl₂ este compusa din siloz, bazin de amestesc si rezervor pentru lichidul amestecat. Acestea vor fi protejate intr-o constructie cu structura metalica si acoperita cu panouri sandwich, avand ca rol protectia la inghet a instalatiei.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta si instalatia legare la priza de pamant si paratrasnet. Alimentarea se va face dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali, racordat la tabloul general din postul trafo.

Postul trafo

Postul de transformare va fi de tip 20/0,4kV la 1000kVA comun atat pentru CIC cat si pentru iluminatul aferent nodului invecinat. Va fi de tip capsulat containerizat montat in centrul de greutate pe o platforma de beton adecvata.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În platforma de beton vor fi prevăzute tuburi de protecție cabluri atât pentru intrările cât și pentru ieșirile cablurilor de medie respectiv joasă tensiune din post.

Tabloul general de joasă tensiune din postul trafo va fi echipat cu întrerupătoare calibrate pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit.

Protecția la socurile electrice se va face prin legare la pământ. Priza de pământ individuală va avea rezistența de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Grupul electrogen

Grupul electrogen va fi de tip „Intervenție insonorizată” la 70kVA pentru CIC prevăzut ca sursă de rezervă pentru consumatorii prioritari în caz de avarie. Va fi de tip capsulat containerizat montat în centrul de greutate pe o platformă de beton adecvată.

În platforma de beton vor fi prevăzute tuburi de protecție cabluri atât pentru intrările cât și pentru ieșirile cablurilor de medie respectiv joasă tensiune din containerul generator.

Tabloul de distribuție de siguranță al grupului generator va fi echipat cu întrerupătoare calibrate pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit.

Protecția la socurile electrice se va face prin legare la pământ. Priza de pământ individuală va avea rezistența de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Platformele exterioare pentru depozitare materiale vor fi realizate din beton și vor fi utilizate pentru depozitarea elementelor de schimb, înlocuite sau de semnalizare pentru autostradă.

Platforma reziduri menajere va fi realizată din beton și vor fi poziționate containerele de reziduri, în vederea colectării lor de societăți autorizate.

Parcarea acoperită pentru utilaje este compusă din platformă din beton rutier și copertină metalică cu $H_{max} = 5.10$ m. Învelișul va fi din tablă cutată.

Instalația electrică va cuprinde instalația de iluminat (sursă LED), de tip etans, instalația legare la priza de pământ și paratrăsnet și este deservită de un tablou electric de joasă tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul magaziei de materiale antiderapante, din apropiere.

Parcare acoperită pentru automobile este compusă din platformă din beton rutier și copertină metalică cu $H_{max} = 3.30$. Învelișul va fi din tablă cutată.

Instalația electrică va cuprinde instalația de iluminat (sursă LED), de tip etans, instalația legare la priza de pământ și paratrăsnet și este deservită de un tablou electric de joasă tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda la tabloul clădirii operaționale din apropiere.

Împrejmuirea va fi realizată din plasă de sarmă susținută de stalpi metalici cu fundații locale din beton.

Plantatia de protecție se constituie dintr-un aliniament de arbori înalți dintr-o specie cu creștere rapidă, specifică zonei.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Retele electrice in incinta.

Retelele electrice racordurile mt-20kV si bransamentele jt-0,4kV din incinta se vor executa in cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE in vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate in tuburi si camine de tragere la subtraversarile drumurilor si platformelor din incinta.

Cablurile de alimentare vor fi verificate la caderea de tensiune si la lungimea de scurtcircuit protejata. Iluminatul incintei se va face cu stalpi de iluminat metalici H=10m echipati cu corpuri de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intrerupator crepuscular. Se vor prevedea statii de incarcare pentru acumulatele masinilor electrice. Statiile vor fi tip rapid, cu incarcare 0-80% in maxim 90 minute. Protectia la socurile electrice se va face prin legarea la priza de pamant locala.

Se va prevedea instalatie de supraveghere video perimetrala.

Cladire Monitorizare Tunel

- va asigura toate conditiile pentru gazduirea personalului si activitatilor specifice de monitorizare tunel;
- cladirea va avea o suprafata construita de 267 mp si o inaltime de 8,15 m fata de cota trotuarului adiacent;
- din punct de vedere functional, cladirea este impartita în:
 - P1 – Hol
 - P2 – Dispecerat
 - P3 – Camera echipamente
 - P4 – Camera Tablou Electric
 - P5 – Chicineta
 - P6 – Grup sanitar femei
 - P7 – Grup sanitar barbati
 - P8 – Dormitor
- **instalatii curenti tari:** sisteme de iluminat normal si de siguranta, instalatie electrica de prize si forta, instalatia de protectie contra socurilor electrice-instalatia de echipotentializare si legare la pamant, paratrasnet;
- **instalatii curenti slabi:** detectare si semnalizare incendiu, voce-date
- **instalatii sanitare:** asigurare apa potabila lavoare, wc-uri, dusuri;
- **instalatii HVAC:** sistem de climatizare in detenta directa tip VRF (pompa de caldura aer-aer), alcatuit din unitati interioare montate in incaperea climatizata, racordate printr-un sistem de distribuire a agentului frigorific ecologic la o unitate exterioara, racita cu aer;
- pentru zona de grupuri sanitare cu dusuri se va alege un sistem de incalzire cu convectoare electrice si se vor ventila mecanic.
- **Cladirea Monitorizare Tunel** va asigura monitorizarea, controlul, supravegherea video si buna functionare a tunelurilor.
- Clădirea va avea toate dotările necesare funcționării (birouri, scaune ergonomice, dulapuri, paturi pentru odihna personalului, chicinetă cu toate accesoriile, mese și scaune pentru chicinetă, oglinzi, polițe, dispensoare săpun, uscătoare de mâini, suporturi port-hârtie, perii WC,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

coșuri de gunoi etc, extinctoare etc.). Mobilierul și dotările se vor prezenta beneficiarului pentru aprobare înainte de achiziție.

5.3.3.15.2. Spatiile de Servicii

Spatiile de servicii vor fi pozitionate la o distanta de maxim 30km, se vor amplasa normal fata de autostrada si vor fi dotate conform ordinului M.T.C.T nr.2264/2004 art.3 (aliniatul (1)).

S-au stabilit urmatoarele amplasamente pentru spatiile de servicii

5.3.3.15.2.1. Spatii de servicii tip S3

Spatiile de Servicii tip S3 contin urmatoarele elemente de baza:

Spațiile de servicii tip S3 se amplasează în lungul autostăzii atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă.

Spațiile de servicii tip S3 contin urmatoarele elemente de baza:

- Cladire grup sanitar cu dusuri – 1 buc
- Mese acoperite – 8 buc
- Spatii parcare autoturisme
- Spatii parcare camioane
- Spatii parcare autobuze
- Spatii de protectie
- Platforma containere ecologice
- Imprejmuire
- Rezervor de apa cu grup de pompare – 1 buc
- Put forat – 1 buc
- Statie pompare ape pluviale și rezervor tampon – 1 buc
- Rezervor etans vidanjabil – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Spatiu rezervat benzinarie
- Spatiu rezervat comert+alimentatie publica
- Spatiu rezervat autoservice - 4 posturi
- Spatiu rezervat restaurant
- Spatiu rezervat cladire sociala (magazine, punct sanitar)
- Spatiu rezervat hotel sau motel



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

În spatiul de servicii se va amenaja parcare securizata, cu nivel de securizare. Este prevazuta cu supraveghere video, semnalizata și iluminata corespunzator, cu acces la internet, deservita de un grup sanitar impartit pe sexe, dotat cu wc, lavoare și dusuri, și o zona cu mese de picnic acoperite dotate cu prize de curent. Vor fi alocate spatii pentru concesiune în vederea dezvoltarii unor servicii precum benzinarie, comert și alimentatie publica, autoservice, restaurant, magazine și puncte sanitare, hotel și motel.

Aferet spatiilor rezervate pentru concesionari se vor prevedea si zone rezervate pentru utilitati,, inclusiv subtraversari drumuri catre acestea, astfel incat concesionarul sa si poata realiza instalatiile fara a afecta drumurile.

Spatiile de Servicii se vor prevedea statii de incarcare pentru acumulatele masinilor electrice. Statiile vor fi tip rapid, cu incarcare 0-80% în maxim 90 minute. Protecția la socurile electrice se va face prin legarea la priza de pamant locala.

Cladirea grupului sanitar este prevazut cu grupuri sanitare cu dușuri impartite pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati si o camera tehnica. Constructia are regim de inaltime P, Hmaxim = 3,75 m , Suprafata construita = 110 mp. Acoperisul este tip terasa. Structura este realizata din cadre de beton si inchideri din caramida. Fatadele si invelitoarea se vor termoizola.

Are in componenta un grup sanitar separat pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati, o camera tehnica pentru tabloul electric, centrala termica si hidrofor. Obiectele sanitare vor fi rezistente la vandalism.

Incalzirea obiectivului si prepararea apei calde menajere se realizeaza prin utilizarea unei centrale termice murale functionand pe energie electrica.

Instalatia electrica a cladirii cuprinde instalatia de iluminat (sursa LED), prize si forta de tip etans, instalatia de echipotentializare si legare la priza de pamant, precum si instalatia de paratrasnet. Cladirea va fi deservita de un tablou electric de distributie de joasa tensiune de tip etans. Din acest tablou electric sunt alimentati toti consumatorii publici din incinta, fiind prevazut cu contor de energie electrica si reductoare aferente. Cablul electric de alimentare al cladirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Grupul sanitar va avea toate dotările necesare funcționării (oglinzi, polițe, dispensoare săpun, uscătoare de mâini, suporturi port-hârtie, perii WC, coșuri de gunoi etc, extinctoare etc.). Obiectele vor fi rezistente la vandalism. Mobilierul și dotările se vor prezenta beneficiarului pentru aprobare înainte de achiziție.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Mese acoperite – zona dedicata prevazuta cu mese si banci acoperite si cosuri de gunoi. Vor fi realizate din materiale rezistente la intemperii si vandalism.

Spatii parcare autoturisme vor fi realizate din beton rutier si o parte vor fi prevazute ca parcaj pentru persoane cu dizabilitati, in apropierea cladirii grupului sanitar.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spatii parcare camioane vor fi realizate din beton rutier.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spatii parcare autobuze vor fi realizate din beton rutier.

Prin pantele transversale si longitudinale se asigura dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim in care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Plantatia de protectie se constituie dintr-un aliniament de arbori inalti dintr-o specie cu crestere rapida, specifica zonei. Se vor pozitiona si in jurul zonei cu mese acoperite, pentru umbrire suplimentara.

Platforma containere reziduri menajere va fi realizata din beton si vor fi pozitionate containerele de reziduri, in vederea colectarii lor de societati autorizate.

Imprejmuirea va fi realizata din plasa de sarma sustinuta de stalpi metalici cu fundatii locale din beton.

Rezervor de apa cu grup de pompare se va amplasa in camera tehnica din Cladirea grupului sanitar. Rezervorul de apa va fi un element prefabricat din mase plastice. Grupul de pompare va fi compus din 2 pompe 1A+1R cu turatie variabila, recipiente de hidrofor, automatizare completa, inclusiv convertizor de frecventa.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize de tip etans, instalatia de echipotentializare si de legare la priza de pamant. Instalatia este deservita de un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forta respectiv tabloul electric de automatizare al grupului de pompare menajer) alimentat din tabloul de distributie din cadirea WC-ul public. Grupul de pompe de incendiu este alimentat dintr-un tablou electric de joasa tensiune pentru consumatori prioritari. Fiecare tablou de alimentare va fi de tip etans iar cablurile de alimentare vor fi de tip armat.

Put forat



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Se va executa intr-o zona protejata, inconjurata de spatiu verde. Cabina pentru capul de put va fi din beton armat monolit, impermeabil P^{8}_{10} si hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Putul va avea adancimea de 120-150m, iar apa obtinuta se va testa pentru a se stabili daca este potabila. Nu se recomanda folosirea apei nepotabile. Pompa submersibila se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale si a adancimii finale a forajului.

Instalatia electrica cuprinde instalatia de iluminat si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant si este derivate de tabloul electric de joasa tensiune de tip etans, pentru alimentarea si comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul rezervorului de apa.

Separator de namol si hidrocarburi + statie pompare ape pluviale:

Separatorul de namol si hidrocarburi va fi un echipament prefabricat, din PAFS/PAFSIN, complet utilat, agrementat tehnic pentru deversare in receptori naturali conform cu NTPA001/2005. Se va monta pe o placa de beton, ingropat.

Statia de pompare ape pluviale va fi un echipament prefabricat, in camin din PEID, complet utilat, cu rezervor de acumulare interior si va include automatizarea.

In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. Instalatia electrica cuprinde instalatia de forta si prize, de tip etans, instalatia de legare la priza de pamant, deservite de un tablou electric de joasa tensiune de tip etans. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul electric al cladirii WC-ul public.

Rezervor etans vidanjabil, va fi un rezervor prefabricat, in care se vor stoca apele menajere in vederea vidanjariei ulterioare. Se va monta pe o placa de beton, ingropat. In zonele cu panza freatica cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Post trafo

Posturile de transformare vor fi de tip 20/0,4kV la 630kVA cate unul pentru fiecare spatiu unul pentru partea stanga PT.A si unul pentru partea dreapta PT.B . Acestea vor fi de tip capsulat containerizat montate in centrul de greutate pe o platforma de beton adecvata.

In platforma de beton vor fi prevazute tuburi de protectie cabluri atat pentru intrarile cat si pentru iesirile cablurilor de medie respectiv joasa tensiune din post.

Tabloul general de joasa tensiune din fiecare post trafo va fi echipat cu intreruptoare calibrate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

Protectia la socurile electrice se va face prin legare la pamant. Priza de pamant individuala va avea rezistenta de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Nota: Postul de transformare a fost dimensionat si pentru dotarile ulterioare pentru un spatiu de serviciu tip S3 de mai jos.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Retele electrice in incinta

Retelele electrice racordurile mt-20kV si bransamentele jt-0,4kV din incinta se vor executa in cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE in vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate in tuburi si camine de tragere la subtraversarile drumurilor si platformelor din incinta.

Cablurile de alimentare vor fi verificate la caderea de tensiune si la lungimea de scurtcircuit protejata. Iluminatul incintei se va face cu stalpi de iluminat metalici H=10m echipati cu corpuri de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intrerupator crepuscular. Se vor prevedea statii de incarcare pentru acumulatelelor masinilor electrice. Statiile vor fi tip rapid, cu incarcare 0-80% in maxim 90 minute. Protectia la socurile electrice se va face prin legarea la priza de pamant locala.

Se va prevedea instalatie de supraveghere video perimetrala.

Spatiu pentru statie alimentare carburanti cu spatiu comercial + pompe alimentare carburanti + copertina

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu pentru restaurant

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu pentru service auto

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu pentru motel si spatii comerciale

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

Spatiu pentru rezervor carburanti

Se vor executa doar terasamentele, restul lucrarilor vor fi in sarcina concesionarului.

5.3.3.15.2.2. Parcare de scurtă durată

Parcarile de scurtă durată contin urmatoarele elemente de bază:

- Cladire grup sanitar cu dusuri – 1 buc
- Mese acoperite – 8 buc
- Spații parcare autoturisme
- Spații parcare autobuze și camioane
- Plantație de protecție
- Platformă containere ecologice
- Împrejmuire
- Rezervor de apă cu grup de pompare – 1 buc



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- Puț forat – 1 buc
- Stație pompare ape pluviale și rezervor tampon – 1 buc
- Rezervor etanș vidanjabil – 1 buc
- Post trafo – 1 buc
- Platformă de cântărire – 1 buc

Parcarea va fi securizată cu supraveghere video, semnalizată și iluminată corespunzător, cu acces la internet, și va fi deservită de un grup sanitar împărțit pe sexe, dotat cu wc, lavoare și dușuri, și o zonă cu mese de picnic acoperite dotate cu prize de curent.

Clădirea grupului sanitar este prevăzută cu grupuri sanitare cu dușuri împărțite pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilități și o cameră tehnică. Construcția are regim de înălțime P, $H_{maxim} = 3,75$ m, Suprafața construită = 121,12 mp. Acoperișul este tip terasă. Structură este realizată din cadre de beton și închideri din caramidă. Fațadele și învelișurile se vor termoizola.

Are în componență un grup sanitar cu dușuri separat pe sexe, un grup sanitar pentru persoane cu dizabilități, o cameră tehnică pentru tabloul electric, centrală termică și hidrofor. Obiectele sanitare vor fi rezistente la vandalism.

Încălzirea obiectivului și prepararea apei calde menajere se realizează prin utilizarea unei centrale termice murale funcționând pe energie electrică.

Instalația electrică a clădirii cuprinde instalația de iluminat (sursă LED), prize și forță de tip etanș, instalația de echipotențializare și legare la priza de pământ, precum și instalația de paratrasnet. Clădirea va fi deservită de un tablou electric de distribuție de joasă tensiune de tip etanș. Din acest tablou electric sunt alimentați toți consumatorii publici din incintă, fiind prevăzută cu contor de energie electrică și reductoare aferente. Cablul electric de alimentare al clădirii se va racorda la tabloul general din postul trafo.

Grupul sanitar va avea toate dotările necesare funcționării (oglinzi, polițe, dispensoare săpun, uscătoare de mâini, suporti port-hârtie, perii WC, coșuri de gunoi etc, extinctoare etc.). Obiectele vor fi rezistente la vandalism. Mobilierul și dotările se vor prezenta beneficiarului pentru aprobare înainte de achiziție.

Mese acoperite – spații agrement – zona dedicată este prevăzută cu mese și bănci acoperite și coșuri de gunoi. Vor fi realizate din materiale rezistente la intemperii și vandalism.

Spații parcare autoturisme vor fi realizate din beton rutier și o parte vor fi prevăzute ca parcaj pentru persoane cu dizabilități, în apropierea clădirii grupului sanitar. 3 locuri de parcare vor fi prevăzute cu stații de încărcare rapide pentru mașini electrice și vor fi marcate corespunzător.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Prin pantele transversale și longitudinale se asigură dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim în care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Spații parcare autobuze și camioane vor fi realizate din beton rutier și o parte vor fi prevăzute ca parcaj pentru persoane cu dizabilități, în apropierea clădirii grupului sanitar.

Prin pantele transversale și longitudinale se asigură dirijarea apelor pluviale spre puncte de minim în care vor fi amplasate guri de scurgere racordate la colectoare ce vor conduce apele pluviale la separatorul de hidrocarburi.

Plantația de protecție se constituie dintr-un aliniament de arbori înalți dintr-o specie cu creștere rapidă, specifică zonei. Se vor poziționa și în jurul zonei cu mese acoperite, pentru umbră suplimentară.

Platformă containere ecologice va fi realizată din beton și vor fi poziționate containerele de reziduri, în vederea colectării lor de societăți autorizate.

Împrejmuirea va fi realizată din plasă de sârmă susținută de stâlpi metalici cu fundații locale din beton.

Rezervor de apă cu grup de pompare se va amplasa în camera tehnică din clădirea grupului sanitar. Rezervorul de apă va fi un element prefabricat din mase plastice. Grupul de pompare va fi compus din pompe cu turație variabilă, recipiente de hidrofor, automatizare completă, inclusiv convertizor de frecvență.

Instalația electrică cuprinde instalația de iluminat și prize de tip etanș, instalația de echipotențializare și de legare la priza de pământ. Instalația este deservită de un tablou electric de joasă tensiune pentru consumatorii normali (pentru iluminat, prize, forță respectiv tabloul electric de automatizare al grupului de pompare menajer) alimentat din tabloul de distribuție din clădirea WC-ul public. Grupul de pompe de incendiu este alimentat dintr-un tablou electric de joasă tensiune pentru consumatori prioritari. Fiecare tablou de alimentare va fi de tip etanș iar cablurile de alimentare vor fi de tip armat.

Puț forat

Se va executa într-o zonă protejată, inconjурată de spațiu verde. Cabina pentru capul de puț va fi din beton armat monolit, impermeabil P^{8}_{10} și hidroizolat la exterior. Accesul se face prin chepeng.

Puțul va avea adâncimea de 120-150m, iar apa obținută se va testa pentru a se stabili dacă este potabilă. Nu se recomandă folosirea apei nepotabile. Pompa submersibilă se va dimensiona final conform rezultatelor pomparilor experimentale și a adâncimii finale a forajului.

Instalația electrică cuprinde instalația de iluminat și prize, de tip etanș, instalația de legare la priza de pământ și este deservită de tabloul electric de joasă tensiune de tip etanș, pentru alimentarea și comanda pompei imersate. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul rezervorului de apă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Stație pompare ape pluviale și rezervor tampon

Stația de pompare ape pluviale va fi un echipament prefabricat, în camin din PEID, complet utilat și va include automatizarea. Se va racorda la rezervorul tampon și va transporta apele pluviale în rigolele de beton perimetrare spațiului de servicii, ce au ca punct final separator de hidrocarburi și rezervor de retenție parte a proiectului de drumuri.

În zonele cu panza freatică cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea. Rezervorul tampon va fi o construcție din beton armat monolit impermeabil P^{8}_{10} , îngropată, ce va prelua apele pluviale din spațiul de servicii.

Instalația electrică cuprinde instalația de forță și prize, de tip etanș, instalația de legare la priza de pământ, deservite de un tablou electric de joasă tensiune de tip etanș. Cablul electric de alimentare se va racorda din tabloul electric al clădirii WC-ul public.

Rezervor etanș vidanjabil, va fi un rezervor prefabricat, în care se vor stoca apele menajere în vederea vidanjariei ulterioare. Se va monta pe o placă de beton, îngropat. În zonele cu panza freatică cu nivel ridicat echipamentul se va ancora pentru a preveni flotabilitatea.

Post trafo

Posturile de transformare vor fi de tip 20/0,4kV la 250kVA câte unul pentru fiecare spațiu unul pentru partea stanga PT.A și unul pentru partea dreapta PT.B . Acestea vor fi de tip capsulat containerizat montate în centrul de greutate pe o platformă de beton adecvată.

În platformă de beton vor fi prevăzute tuburi de protecție cabluri atât pentru intrările cât și pentru ieșirile cablurilor de medie respectiv joasă tensiune din post.

Tabloul general de joasă tensiune din fiecare post trafo va fi echipat cu intreruptoare calibrate pentru protecția la suprasarcina și scurtcircuit.

Protecția la șocurile electrice se va face prin legare la pământ. Priza de pământ individuală va avea rezistență de dispersie $R_p < 4$ ohmi.

Rețele electrice în incintă.

Rețelele electrice racordurile mt-20kV și bransamentele jt-0,4kV din incinta se vor executa în cablu aluminiu sau cupru conform cu normele ANRE în vigoare. Cablurile electrice vor fi protejate în tuburi și camine de tragere la subtraversările drumurilor și platformelor din incintă.

Cablurile de alimentare vor fi verificate la căderea de tensiune și la lungimea de scurtcircuit protejată. Iluminatul incintei se va face cu stâlpi de iluminat metalici H=10m echipati cu corpuri de iluminat cu sursa de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face automat printr-un intreruptor crepuscular.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Se vor prevedea stații de încărcare pentru acumulatele mașinilor electrice. Stațiile vor fi tip rapid, cu încărcare 0-80% în maxim 90 minute. Protecția la șocurile electrice se va face prin legarea la priza de pământ locală.

Se va prevedea instalație de supraveghere video perimetrală.

5.3.3.16. Noduri rutiere si drum de legatura DN28 si VO28D

Accesele pe autostrazi se fac prin puncte special amenajate denumite noduri de circulatie, noduri rutiere. Nodurile rutiere sunt intersectii denivelate intre doua artere, prevazute cu drumuri de legatura care permit trecerea fara conflicte a curentilor de trafic de pe o artera pe cealalta. Nodurile rutiere pot fi complete asigurand relatii intre toate sensurile din intersectie, sau pot fi partiale asigurand relatii numai pe anumite sensuri.

Capacitatea de a colecta un volum mare de trafic in conditii de siguranta si eficienta prin intermediul intersectiilor depinde in mare masura de amenajarile prevazute pentru coordonarea traficului intersectat. Cea mai mare eficienta, siguranta si capacitate sunt atinse atunci cand caile de comunicare intersectate sunt separate prin structuri de separare si nivele. Un nod rutier este un sistem de interconectare a drumurilor, coroborat cu una sau mai multe structuri de separare pe nivele, care permit circulatia intre doua sau mai multe cai de acces sau autostrazi pe diferite nivele.

Nodurile rutiere sunt de tipurile:

- Noduri de tip A la intersectiile sau ramificatiile dintre autostrazi;
- Noduri de tip B la intersectiile sau ramificatiile dintre autostrazi si drumuri din alte clase.

Nodurile de tip A intre doua autostrazi se vor prevedea conform TEM-ului, noduri rutiere de mare viteza si se trateaza funcite de volumul traficului, dupa cum urmeaza:

- In cazurile cand volumele de trafic pe relatiile dintre cele doua artere sunt mai reduse se admite ca nodurile sa fie cu un singur pasaj si cu bretele in forma de trifoii cu patru foi (figura 20);
- In cazurile cand volumele de trafic pe relatiile dintre cele doua artere sunt foarte mari nu se admite reducerea sub 80 km/h a vitezei pe fluxurile de circulatie, in aceste cazuri sunt necesare mai multe pasaje sau pasaje suprapuse (figura 21).

Selectarea corespunzatoare a tipului structurii de separare si a nodului rutier, impreuna cu proiectul acestuia este influentata de mai multi factori, precum categoria drumului, caracterul si compozitia traficului, viteza de proiectare si gradul de control al accesului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

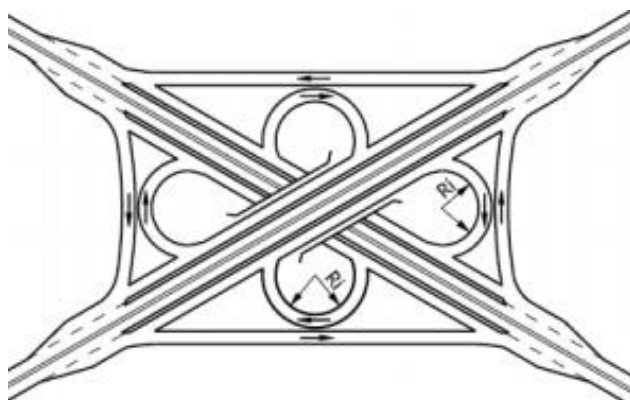


Figura 17 – Un singur pasaj si benzi suplimentare de circulatie

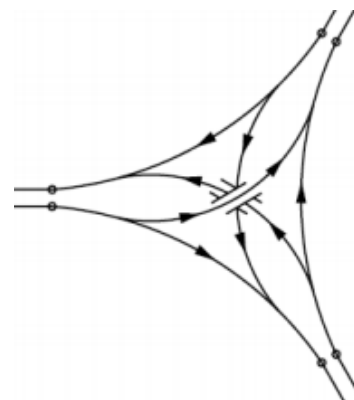


Figura 18 –Doua pasaje suprapuse

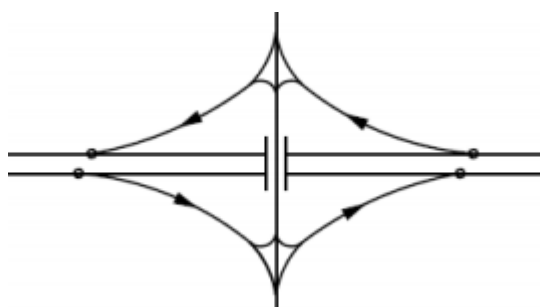


Figura 19 –Nod de tip B

Nodurile de tip B se trateaza in functie de importanta drumurilor din intersectie, de situatie topografica, de sistemul de taxare etc.

In conformitate cu standardele in vigoare, nodurile rutiere sunt structuri de separare a traficului fara intersectarea fluxurilor de trafic si trebuie sa fie prevazute la toate intersectiile dintre cai de comunicatie de categoria I si alte drumuri. Intrarile si iesirile de pe bretelele nodului rutier trebuie sa fie proiectate cu benzi de accelerare si decelerare.

Calculul capacitatii de circulatie pentru toate nodurile rutiere s-a efectuat in conformitate cu „Normativul pentru determinarea capacitatii de circulatie si a nivelului de serviciu ale drumurilor publice” – indicativ PD 189/2012. Rezultatele se regasesc in anexa 6 a Studiului de Trafic, anexat ca raport separat in cadrul documentatiei.

- **Noduri Rutiere si drum de legatura:**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Nr crt	Interval kilometric pentru realizarea lucrării		Denumire
1	0+400		Nod rutier Moțca (DN2)
2	11+800		Nod rutier Pașcani (DJ 208)
3	30+800		Nod rutier Târgu Frumos (DN28B)
4	50+100		Nod rutier Podu Iloaiei (DN28)
5	59+405		Nod rutier Lețcani
6	70+090		Nod rutier DJ282 – Nord Iași
7	76+830		Nod rutier DN24 – Nord Iași
8	82+210		Nod Rutier de perspectivă -Drum de legatura cu Spital regional si Aeroport Iasi
9	90+790		Nod rutier DJ249 - Golăești
10			Drum de legatura Lețcani si Nod DN28
11			Drum de legatura VO28D (VO Iasi)

5.3.3.16.1. Nod rutier Moțca (DN2)

Nodul rutier, amplasat la km 0+400, pe autostradă, asigură legatura directă cu DN2, la Sud de localitatea Motca, spre Falticeni si Pascani, constituind o alternativa de acces prin partea de est a municipiului Pascani.

Tipul ales pentru amenajare este acela de intersectie giratorie denivelata, conexiunea autostrazii cu intersectia giratorie se va face prin intermediul unor bretele dispuse paralel cu autostrada.

Viteza de proiectare a bretelelor este de 60km/h, in zona nodului rutier autostrada avand o viteza de proiectare de 100km/h.

Giratia denivelata va avea urmatoarele elemente geometrice:

Elemente geometrice intersectie giratorie

Raza interioara = 39m

Raza exterioara = 50m

Latime cale inelara = 11m

Raza racordare la intrare = 25m

Raza racordare la iesire = 25m

Latimea cailor de intrare in giratie = 4m

Latimea cailor de iesire din giratie = 4.5m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

5.3.3.16.2. Nod rutier Pașcani (DJ 208)

Nodul Rutier, amplasat pe autostrada la sud de municipiu Pașcani, este destinat a asigura conexiunea cu DJ 208.

Nodul presupune realizarea unor bretele cu circulație bidirecțională care se racordează la DJ208 prin intermediul unei intersecții giratorii amplasate pe drumul județean, bretelele de conexiune cu autostrada fiind unidirecționale.

Viteza de proiectare a bretelelor este de 60km/h, în zona nodului rutier autostrada având o viteză de proiectare de 120km/h.

Elementele geometrice ale giratiei proiectate pe DJ208 sunt următoarele:

Raza interioară = 18m
Raza exterioară = 25m
Lățime cale înelară = 7m
Raza racordare la intrare = 25m
Raza racordare la ieșire = 25m
Lățimea cailor de intrare în giratie = 4m
Lățimea cailor de ieșire din giratie = 4.5m

În zona nodului rutier se propune realizarea unui **Centru de Intreținere și Coordonare** pentru autostradă, accesul fiind asigurat printr-o bretea de legătură la intersecția giratorie.

Realizarea acestui nod rutier asigură o legătură rapidă către municipiul Pașcani, prin partea de sud a orașului.

5.3.3.16.3. Nod rutier Târgu Frumos (DN28B)

La nord de orașul Târgu Frumos se propune amplasarea unui nod rutier pe autostradă, acesta este destinat să asigure conexiunea cu DN 28B.

Pentru alternativele de traseu datorită proiectării liniei roșii a autostrăzii într-un debleu pe zona de intersecție cu DN28B s-a optat pentru supratraversarea autostrăzii cu un pasaj pe DN28B și amplasarea unor sensuri giratorii la capetele rampelor pasajului.

În cadrul nodului de la Târgu Frumos se propune executia unui **Punct de Sprijin și Intreținere** pentru autostradă, accesul la PSI fiind făcut din drumul național DN28B.

Viteza de proiectare a bretelelor este de 50km/h, în zona nodului rutier autostrada având o viteză de proiectare de 140km/h.

Elementele geometrice ale celor 2 giratii proiectate pe DN28B sunt următoarele:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

Raza interioara = 18m
Raza exterioara = 25m
Latime cale inelara = 7m
Raza racordare la intrare = 25m
Raza racordare la iesire = 25m
Latimea cailor de intrare in giratie = 4m
Latimea cailor de iesire din giratie = 4.5m

5.3.3.16.4. Nod Rutier Podu Iloaiei (DN28) - km 50+100

Realizarea conexiunii cu drumul national DN28 se va face cu ajutorul unui nod rutier tip “trompeta simpla”, amplasat pe autostrada in zona de nord-vest a localitatii Podu Iloaiei. Conectarea cu drumul national se va face prin intermediul unei intersectii giratorii.

Elementele geometrice ale giratiei sunt urmatoarele:

Raza interioara = 23m
Raza exterioara = 30m
Latime cale inelara = 7m
Raza racordare la intrare = 25m
Raza racordare la iesire = 25m
Latimea cailor de intrare in giratie = 4m
Latimea cailor de iesire din giratie = 4.5m

Viteza de proiectare a bretelelor este de 60km/h, in zona nodului rutier autostrada avand o viteza de proiectare de 140km/h.

5.3.3.16.5. Nod Rutier Letcani – km 59+405

Pentru realizarea unei conexiuni a autostrazii cu Municipiul Iasi s-a propus la partea de nord-vest a localitatii Letcani un nod rutier care faciliteaza accesul spre Municipiului Iasi realizand conexiunea cu drumul national DN28 si Varianta Ocolitoare VO28D, prin intermediul unui drum de legatura.

Bretele nodului rutier sunt proiectate pentru o viteza de 60 km/h, exceptie fiind breteaua 3, unidirectionala care asigura conexiune dinspre Ungheni catre Letcani-Iasi, datorita conditiilor de relief si declivitatii in profil longitudinal s-a ales solutia de limitare a vitezei la 50km/h.

Pentru breteaua 1, bretea principala care asigura conexiunea cu autostrada pe directia Iasi-Letcani-Podu Iloaiei s-a proiectat o structura Cut&Cover care subtraverseaza autostrada la km 0+520, aceasta bretea a fost proiectata in sectiune transversala cu doua benzi de circulatie unidirectionala. Totodata si breteaua 2 care asigura conexiunea cu autostrada pe directia Podu Iloaiei-Letcani-Iasi s-a tratat ca bretea cu doua benzi de circulatie unidirectionala, viteza de circulatie pe aceasta bretea fiind de 60km/h.

Conexiunea cu Drumul de Legatura Letcani-Iasi se realizeaza dupa traversarea DN28 prin intermediul unei structuri pe Breteaua 1.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

5.3.3.16.6. Nod Rutier DJ282 – km 70+090

Urmare a adresei Consiliului Județean Iasi nr. 26519/03.08.2021, transmisa catre Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere prin care se solicita conectarea autostrazii A8 si cu drumurile judetene, se propune amenajarea unui nod rutier ce asigură conexiunea cu DJ 282, acest drum fiind amplasat la nord de Municipiul Iasi in cadrul Axei Strategice Iasi-Suceava.

Datorita amplasarii acestui nod intr-o zona cu relief dificil si totodata pentru evitarea demolarii unor constructii existente s-a optat pentru o geometrie a bretelelor care permit o circulatie de 60 km/h.

Conexiunea bretelelor cu DJ282 se face prin giratii care prezinta urmatoarele caracteristici:

Elementele geometrice ale giratiei proiectate sunt urmatoarele:

Raza interioara =18m

Raza exterioara =25m

Cale inelara =7m

Raza intrare in giratie =25m

Raza intrare in giratie =25m

Latimea cailor la intrare in giratie =4m

Latimea cailor la iesire din giratie=4.5m

5.3.3.16.7. Nod Rutier DN24 – km76+830

La Nord de Municipiul Iasi, legatura cu DN24 se realizeaza prin intermediul unui nod rutier tip "trompeta simpla", conexiunea cu drumul national fiind asigurata prin intermediul unei intersectii giratorii amplasata pe DN24.

Datorita amplasarii autostrazii intr-un debleu si reliefului dificil pentru accesul la DN24 au fost proiectate bretele de conexiune cu autostrada pentru o viteza de 50km/h.

Elementele geometrice ale giratiei proiectate sunt urmatoarele:

Raza interioara =18m

Raza exterioara =25m

Cale inelara =7m

Raza intrare in giratie =25m

Raza intrare in giratie =25m

Latimea cailor la intrare in giratie =4m

Latimea cailor la iesire din giratie=4.5m

5.3.3.16.8. Nod Rutier de Perspectiva pentru conexiunea autostrazii A8 cu Drum de Legatura la Aeroportul Iasi si Spitalul Regional Iasi – km82+210

Pentru viitoarea conexiune cu Aeroportul Iasi si Spitalul Regional Iasi a fost propusa solutia de conexiune cu un nod rutier tip trompeta simpla, , amenajarea acestuia a fost facuta pentru o viteza de proiectare de 50km/h, raza minima de racordare a aliniamentelor in plan este de 220m, iar in profil longitudinal raza minima de racordare convexa fiind de 1300m, iar cea de racordare concava este



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE TRANSPORT

minim 1500m. Declivitatea maxima in profil longitudinal pentru bretelele nodului rutier este de maxim 6%.

5.3.3.16.9. Nod Rutier Golaesti DJ249 - km 90+790

Propunerea de amenajare a unui nod rutier cu drumul judetean DJ249 in zona comunei Golaesti poate reprezenta o solutie ulterioara de legatura cu Varianta Ocolitoare Iasi Est pe relatia DN24(Schitu Duca)-Comarna-Tutura-Ungheni. Conexiunea cu drumul judetean fiind solicitata in cadrul Grupului Interinstitutional pentru coordonare la nivelul judetului Iasi din data de 30.07.2021, aceasta propunerea fiind transmisa catre CNAIR prin adresa nr. nr. 26519/03.08.2021.

Viteza de proiectare adoptata pentru proiectarea bretelelor este de 60km/h.

Elementele geometrice ale giratiei proiectate pe DJ249 sunt urmatoarele:

Raza interioara =18m

Raza exterioara =25m

Cale inelara =7m

Raza intrare in giratie =25m

Raza intrare in giratie =25m

Latimea cailor la intrare in giratie =4m

Latimea cailor la iesire din giratie=4.5m

5.3.3.16.10. Drum de legatura Letcani si Nod DN28

In documentatia privind Studiul de Fezabilitate elaborata in anul 2011 era prevazuta conexiune autostrazii cu drumul national DN28, in zona localitatii Letcani si DJ248B, printr-un drum de legatura care ocolea localitatea Letcani. Desprinderea din autostrada a drumului de legatura se facea prin intermediul unui nod rutier tip "trompeta simpla", ocolea partea de Nord a localitatii Letcani si asigura conexiunea cu DJ248B printr-o intersectie giratorie positionata pe drumul judetean, mai departe drumul continua catre DN28 unde se realiza conexiunea printr-un nod rutier.

In etapa actuala de revizuire a studiului de fezabilitate, in urma discutiilor cu factorii de raspundere ai comunei Letcani si tinand cont de investitiile existente si in curs din zona respective s-a propus revizuirea traseului drumului de legatura pe la Sud de Letcani.

Conexiunea Nodului rutier Letcani cu Drumul de Legatura Letcani-DN28 se realizeaza dupa traversarea drumului national prin intermediul unei structuri pe Breteaua 1, acest drum fiind proiectat pentru o viteza de 80 km/h cu doua benzi de circulatie pe sens avand latimea de 3.50m, benzi de incadrare de 0.75, acostament consolidat de 1.75m si fasie de parapete de 1.70m.

In zona km 0+000 inainte de Pasajul peste Calea Ferata s-a prevazut executia unui Centru de Intretinere si Coordonare, accesul in autostrada fiind asigurat prin intermediul drumului de legatura



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

fiind proiectate benzi de accelerare/decelerare pentru ambele sensuri de circulație, acestea având lungimi de 70m și pene de racordare de 35m.

După traversarea căii ferate la km 0+700 drumul de legătură merge paralel cu râul Bahlui, va urma traseul spre Letcani-Est urmând pârâna la km 6+900 după care își schimbă direcția către Nord, traversează calea ferată la km 7+500 având km de final 7+677 și se continuă -un nod rutier trompetă simplă pentru asigurarea conexiunii cu DN28.

Nodul rutier este proiectat pentru o viteză de 50km/h, având bretea 1 și 3 proiectate cu două benzi de circulație pe sens având lățimea de 3.50m, benzi de încadrare de 0.75, acostament consolidat de 1.75m și fasie de parapet de 1.70m.

5.3.3.16.11. Drum de legătură VO28D (VO Iasi)

În zona km 6+500 a drumului de legătură Letcani se vor desprinde și bretelele care vor asigura legătura cu Varianta Ocolitoare VO28D, conexiune fiind făcută în giratia existentă pe VO28D.

Traseul drumului este amplasat pe malul râului Bahlui în zona localității Bratuleni intersectează DC27 la km 2+940 prin intersecție giratorie proiectată și se va conecta la km 5+230.20 cu VO28D km 3+000 în giratia existentă în zona localității Uricani. Drumul de legătură VO28D este proiectat cu 1 bandă de circulație pe sens.

Elementele geometrice ale giratiei proiectate sunt următoarele:

Raza interioară =13m

Raza exterioară =20m

Lățime cale înelară = 7m

Raza min. intrare în giratie =20m

Raza max. intrare în giratie =25m

Raza min. intrare în giratie =20m

Raza max. intrare în giratie =25m

Lățimea cailor la intrare în giratie =4m

Lățimea cailor la ieșire din giratie=4.5m

5.3.3.16.12. Profil transversal tip prevăzut pe bretele rutiere și drum de legătură

Bretele unidirectionale cu o bandă:

- Parte carosabilă 4.00m;
- Acostamente 2 x 1.00m din care:
bandă de încadrare 2 x 0.50m
acostamente 2 x 0.50m
- Platformă 6.00m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FONDUL NAȚIONAL DE INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgște cu 1.70 m, pe fiecare din cele două părți laterale.

Bretele bidirectionale cu doua benzi:

- Parte carosabila 2 x 3.50m;
- Spatiu median 0.80m
- Acostamente 2 x 1.00m din care:
banda de incadrare 2 x 0.50m
acostamente 2 x 0.50m
- Platforma 9.80m

Pentru amplasarea parapetelor marginale de protecție, platforma se lărgște cu 1.30 m, pe fiecare din cele două părți laterale.

Drum de legatura Letcani;

Cai de circulatie bidirectionale:

- 4 x 3.50 m – Benzi de circulație;
- 2 x 0.75 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al benzilor de circulație;
- 2 x 1.75 m – Acostament consolidate cu aceeasi structura rutiera ca a partii carosabile;
- Platforma 21.00m
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

Pentru zona mediana a celor doua cai de circuitie s-a prevazut un spatiu de 2.00m pe care va fi amplasat parapete New Jersey pentru delimitarea celor 2 cai de circulatie.

Drum de legatura VO28D

Cai de circulatie bidirectionale:

- 2 x 3.50 m – Benzi de circulație;
- 2 x 0.50 m – Benzi de incadrare avand acelasi sistem rutier ca al benzilor de circulație;
- 2 x 0.50 m – Acostament consolidate cu aceeasi structura rutiera ca a partii carosabile;
- 2 x 1.70 m – Spatiu pentru parapete.

• Intersecții cu drumuri publice

Traseul autostrăzii intersectează o serie de drumuri de diverse categorii, întrerupând continuitatea acestora.

Toate căile de acces întrerupte din cauza traversării autostrăzii au fost analizate, grupate și relocalate în consecință, conform planului de situație, astfel încât să se permită accesul la proprietățile și la terenurile afectate.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În plan s-a urmărit ca platforma drumurilor de exploatare să nu intre în zona de siguranță a autostrăzii iar în cazul trecerii pe sub un pod/viaduct trecerea să se facă în condiții de siguranță între pile sau între culee și pilă cu respectarea gabaritului vertical. În curbele cu raze foarte mici, întâlnite în general înainte de intrarea în podurile casetate s-au introdus supralărgiri corespunzătoare.

Relocări			
Nr.crt	km AUT	drum relocat	modalitatea de traversare
1	16+550	DE1	pasaj peste autostrada
2	20+600	DJ280D	pasaj peste autostrada
3	22+040	DE2	pasaj peste autostrada
4	26+585	DN28A	traversare peste cut&cover
5	29+960	DJ280B	pasaj peste autostrada
6	35+313	DC117	pasaj peste autostrada
7	39+258	DC116	pasaj peste autostrada
8	44+670	DC115	pasaj peste autostrada
9	47+250	DE3	pasaj peste autostrada
10	51+000	DC114	pasaj peste autostrada
11	54+030	DE4	pasaj peste autostrada
12	63+190	DE5	Caseta subtraversare
13	67+555	DJ148B	Pod pe autostrada
14	68+770	DE6	traversare peste cut&cover
15	74+068	DN24C	pasaj peste autostrada
16	78+440	DC13	Pod pe autostrada
17	79+210	DE7	traversare peste cut&cover
18	81+284	DE8	pasaj peste autostrada



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

19	85+650	DC16	Pod pe autostrada
20	86+000	DC15	Pod pe autostrada
21	88+705	DJ249	Caseta subtraversare
22	92+623	DE9	Caseta subtraversare

Pentru drumurile incluse în clasa tehnică III, secțiunea transversală tip constă într-o singură bandă de circulație pentru fiecare direcție de mers. Lățimea totală a drumului este de 9.00 m, câte o bandă de 3.50 m pe fiecare sens de circulație, cu două acostamente a câte 1.00 m lățime fiecare în care sunt incluse și două benzi de încadrare cu lățimea de 0.50 m.

Lățimea platformei este redusă la 8.00 m în cazul drumurilor incluse în clasa tehnică IV, două benzi de circulație pe fiecare sens 2 x 3.00 m, două acostamente 2 x 0.75 m în care sunt incluse două benzi de încadrare de 2 x 0.25m. Drumurile de clasa tehnică V s-au amenajat pe o lățime de 5.00m, cu parte carosabilă de 4.00m (o bandă de circulație) și două acostamente de câte 0.50m fiecare. Pe rampele pasajelor peste autostradă dispuse pe drumurile de exploatare s-a prevăzut largirea platformei la 7.00m, cu partea carosabilă având o lățime de 5.50m, dispusă pe două benzi de circulație, câte una pe fiecare sens. De asemenea, la circa 300 – 350m, în funcție de condițiile locale, pe drumurile de exploatare având o singură bandă de circulație au fost asigurate platforme de încrucișare, pe o lățime de 1.50m și o lungime de 20.00m. Pentru accesul la resturile de proprietăți izolate de implementarea coridorului de autostradă au fost prevăzute drumuri de acces cu caracteristici similare.

5.3.3.17. Lucrari hidrotehnice

5.3.3.17.1. Generalitati

Din punct de vedere al încadrării lucrărilor hidrotehnice în clase de importanță conform STAS 4273/83 "Construcții hidrotehnice - încadrarea în clase de importanță" pct.2.11, categoria construcției hidrotehnice aferente autostrăzilor este 3 (traversări și aparări în zona cursurilor de apă). Conform STAS 4273-83 pct. 5.1 clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice în funcție de categoria 3, durata de exploatare definitivă și rol funcțional principal, este III.

Conform STAS 4068/2-87 "Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare" lucrările hidrotehnice se dimensionează pentru debitul cu probabilitatea anuală de depășire de 2%. Caietul de sarcini al proiectului solicită și includerea unei toleranțe pentru schimbarea globală de climă prin creșterea intensității precipitațiilor de dimensionare de 10%. Debitul



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

de calcul va fi pe tot parcursul proiectului debitul Q2% (conform STAS 4068/2-87) + spor 10% (scenariu posibil acoperitor pentru situatiile aparute datorita schimbarilor climatice).

Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei sub poduri dar si pentru protejarea rambleului drumului atunci cand este in contact cu ape curgatoare sau ape statatoare se impune necesitatea prevederii unor lucrari hidrotehnice.

Lucrarile hidrotehnice asigura:

- protejarea albiilor in zona podurilor si podetelor;
- dirijarea si curgerea apei optim hidraulic prin deschiderea podurilor;
- apararea taluzului drumului pe zonele pe care acesta este supus actiunii apelor;
- asigurarea stabilitatii talvegului in zona traversarilor cursurilor de apa

5.3.3.17.2. Calculul debitelor si dimensionarea podetelor

Pentru calculul hidraulic al podetelor, pe planurile la scara 1:25000 si 1:5000 se vor determina suprafetele bazinelor de receptie si pe baza acestora a debitelor cu probabilitatea de depasire de 2% conform instructiunilor pentru calculul scurgerii maxime in bazine mici - I.N.H.G.A.

Metodologia permite obtinerea debitelor maxime a cursurilor de apa pentru bazine hidrografice cu o suprafata <10 kmp.

Metodologia este recomandata pentru versanti, vai si rauri mici unifilare sau pentru teritorii delimitate de o lucrare care traverseaza spatii hidrografice ce pot constitui bazine de receptie ale ploilor sau atunci cand nu se dispune de date directe inregistrate privind scurgerea apelor. Determinarea debitelor maxime de calcul se face in functie de intensitatea ploilor torentiale de calcul si caracteristicile fizico - geografice ale bazinului de receptie in care se formeaza scurgerea, fiind necesare urmatoarele date de baza:

F - suprafata bazinului de receptie

Iv - panta medie a versantului

Lv - lungimea medie a versantului

Ia - panta medie a albiei

La - lungime medie albie

Ip - intensitatea ploii

Relatia de calcul este:

$$Q_{max\ p\%} = K \cdot \alpha \cdot i \cdot p\% \cdot F$$

in care:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

K - este coeficient de transformare a intensitatii ploii (mm/minut) in scurgere de suprafata (m³/sec./km²), K=16.7

a - coeficientul de scurgere global al bazinului de receptie ca valoare ponderata pe diferite suprafete, tinand cont de modul de utilizare al terenului, panta, textura solului,

ip% - intensitatea medie a ploii de calcul ce se determina cu STAS 9470 - 73, in functie de timpul de concentrare total pe versant si albie (Tet).

F (kmp) -suprafata bazinului de receptie proprie a raului ce debuseaza in podetul studiat. Utilizarea acestei metode se bazeaza pe modelul ploaie - scurgere care are la baza urmatoarele ipoteze de calcul:

- Ploaia de calcul se considera distribuita uniform pe toata suprafata bazinului de receptie,
- Debitul maxim se produce pentru toata durata de intensitate maxima egala cu timpul de concentrare a scurgerii in sectiunea de calcul
- Valoarea coeficientului de scurgere superficiala este aceeaasi pentru ploi cu diverse probabilitati de depasire.

5.3.3.17.3. Date hidrologice

Datele hidrologice necesare la intocmirea Studiului de Fezabilitate pentru cursurile de apa traversate de autostrada au fost obtinute de la Institutul National de Hidrologie si Gospodarie a Apelor pentru diverse probabilitati necesare calculelor de dimensionare.

Studiul se refera la debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 1%, 2%, 0.5% in regim natural pe albiile raurilor in sectiunile de calcul intersectate de autostrada. Pentru cursurile de apa nepermanente si necadastrate, debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2% au fost determinate folosind metoda rationala de tip genetic prezentata mai sus.

5.3.3.17.4. Asigurarea de calcul

Lucrările hidrotehnice s-au proiectat la asigurarea de calcul conform STAS-urilor în vigoare.

În conformitate cu STAS 4273-83 „Încadrarea în clase de importanta”- pct.2.11 categoria constructiilor hidrotehnice aferente căilor de circulatie publică (traversari în zona cursurilor de apa) este pentru drumuri nationale 3. Conform pct. 5.1 din STAS 4273-83, dupa durata de exploatare – definitiva și dupa rolul functional – principal, constructiei hidrotehnice 3 ii corespunde clasa de importanta III.

În conformitate cu STAS 4068/2-87 „Probabilitatile anuale ale debitelor și volumelor maxime în conditii normale și speciale de exploatare”- pct. 2.1 în conditii normale de exploatare la clasa de importanta III îi corespunde probabilitatea anuala de depasire de 2%.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Dimensionarea hidraulică a podurilor și podetelor se face respectând condițiile de liberă trecere în conformitate cu normativul PD 95-2002, tabelul 6.III. și tabelul 7.I.

Pentru cursuri de apă intersectate (cu debite sub 1000 mc/s cu plutitori) înălțimea minimă de liberă trecere sub poduri este de 1,00m.

Conform H.G. nr. 261/1994 și Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, categoria de importanță a construcției este NORMALA (C).

5.3.3.17.5. Studii topografice privind descrierea geometriei albiei

Pentru calcularea capacității de tranzitare a debitelor maxime și trasarea nivelurilor curbei suprafeței libere pentru debitele maxime cu probabilitatea de depășire de 1% și 2% pe cursurile de apă intersectate de traseul autostrăzii s-au folosit următoarele date privind geometria albiei (sistem de referință Marea Neagră - stereo 70).

- Profile transversale în albia minora și majora, în zona traversărilor cursurilor de apă amonte și aval pe albia râului.
- Profile longitudinale pentru toate râurile unde au fost executate ridicările;
- Planuri de situație la scară 1:25000, cu amplasarea traseului drumului și cursurilor de apă;

5.3.3.17.6. Lucrări proiectate

• Dimensionarea lucrărilor hidrotehnice

La stabilirea soluțiilor lucrărilor hidrotehnice s-a ținut seama de următoarele:

- condiții specifice de curgere a apei: debit, viteză minimă, medie, maximă, panta hidraulică, rugozitate, înălțime de apă;
- configurația albiei: îngustă sau largă, limitată de construcții sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat și stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie și din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- perioada de execuție, respectiv asigurarea adoptată pentru nivelul de lucru;
- posibilitățile de aprovizionare locală cu material și utilități;
- caracterul după durată de exploatare - definitiv;
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

Lucrările hidrotehnice constau în general în regularizarea albiei în zona lucrărilor de artă și au un traseu redefinit.

La stabilirea noului traseu regularizat s-a mai urmărit de asemenea:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- sa fie alcatuit din curbe si contracurbe legate de scurte aliniamente
- respectarea cotelor obligate la capetele tronsoanelor taierilor de cot si care conditioneaza lungimea traseului si stabilitatea profilului in lung
- sprijinirea pe maluri stabile la ambele capete a taierilor majore de cot, acolo unde este cazul.
- sa fie asezat aproximativ in zona centrala a albiei majore existente, iar unghiurile formate de axele hidrodinamice a celor doua albi (majora si minora) in punctele lor de intersectie sa fie cat mai mici.
- mentinerea directiei curgerii apelor de viitura si a capacitatii de transport a apelor mari si evitarea introducerii unor rezistente suplimentare in calea curgerii.

Sectiunea transversala a albiei rectificate s-a stabilit pe baza observatiilor sectiunilor naturale ale albiei din sectoarele stabile (sectoare model).

Astfel, dimensiunile albiei minore si majore geometrizate s-au determinat tinand cont de alura sectiunilor transversale din albia naturala de pe sectoarele model.

• Tipuri de lucrari hidrotehnice proiectate

Pentru asigurarea stabilitatii geometriei albiei in dreptul podurilor, se prevad amenajari ale patului albiei si a taluzelor. Sectiunile de albie amenajata sunt:

Pentru asigurarea stabilitatii geometriei albiei in dreptul podurilor, se prevad amenajari ale patului albiei si a taluzelor. Sectiunile de albie amenajata sunt:

Sectiune tip 1

Se aplica in zona podului, pe lungimi variabile, functie de configuratia in plan a cursului de apa. Apararea de mal consta in saltele de gabioane cu grosimea de 30cm prevazute pe taluzele și fundul albiei. Acestea sprijina pe piteni din beton C25/30 cu dimensiunile de 0.6x0.8m. Amonte si aval, tronsoanele astfel amenajate sunt marginite de grinzi de inchidere cu dimensiunile de 0.5x1.0m.

Sub saltelele din gabioane se aseaza un geotextil cu greutatea de 400g/mp.

Aceasta solutie se aplica acolo unde viteza apei este de aproximativ 3m/s.

Lucrări hidrotehnice - Sectiune tip 1

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
B1 km 0+279	Valea Boura				



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
0+619		Protectie cu saltele din gabioane	1030(225m amonte+60m pod autostrada+340m aval pod autostrada si pod DN2+10m pod DN2+395m aval)	7	2
B4 km 0+255					
0+220 pe DN2					
18+399	Valea Tigancilor	Protectie cu saltele din gabioane	255(72m amonte+30m sub pod+153m aval)	8	1
18+700	Valea Vatasnita	Protectie cu saltele din gabioane	580(5m amonte+30m sub pod+545m aval)	4	2
23+627	Valea Ferica	Protectie cu saltele din gabioane	290(50m amonte+32m sub pod+208m aval)	4	1.5
24+650	Valea Rediu	Protectie cu saltele din gabioane	90(40m amonte+32m sub pod+18m aval)	2	1

Sectiune tip 2

Se aplica amonte si aval de pod, pe sectoare de albie de lungimi variabile functie de configuratia in plan a cursului de apa si consta in lucrari de terasamente de decolmatare si recalibrare a albiei, asigurandu-se totodata racordarea corespunzatoare cu albia naturala.

Acest tip de sectiune se aplica si in cazurile in care este necesara devierea locala a albiei pentru a asigura accesul apei perpendicular pe directia podului.

Lucrări hidrotehnice – Sectiune tip 2

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
11+410	Vale	Recalibrare albie	520(paralel cu autostrada)	4	1.5
		Recalibrare albie	325(paralel cu autostrada)	4	2
11+631	Vale	Recalibrare albie	170(70m amonte+40m sub pod +60m aval)	2	0.5
bretea nod	vale	Recalibrare albie	205(paralel cu autostrada)	4	1
51+116	vale(torent)	Recalibrare albie	405(273m amonte+65m sub pod +67m aval)	4	1
61+244	vale	Recalibrare albie	130(48m amonte+32m sub pod +50m aval)	4	2
68+493	vale	Recalibrare albie	120(48m amonte+30m sub pod+32m aval)	5	1



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
78+140	Pârâul Cîrîc	Recalibrare albie	200(85m amonte+30m sub pod+85m aval)	4.5	1
80+100	vale	Recalibrare albie	570(50m amonte+30m sub pod +490m aval)	1	0.5
3+200 dr de legatura	Albia veche Bahlui	Recalibrare albie	120(paralel cu DL)	3	1.75
4+050 dr de legatura	Albia veche Bahlui	Recalibrare albie	140(paralel cu DL)	3	2
4+571 B1 dr legatura	Valea Ileana	Recalibrare albie	245(130m amonte+25m sub pod +90m aval)	4	4
1+520 - 2+900 dr leg	Raul Bahlui	Recalibrare albie	550(paralel cu DL)	9	6
0+520 B2 dr legatura	Albia veche Bahlui	Recalibrare albie	260(paralel cu bretea 2)	2	2

Canale

Pozitie kilometrica	Denumire canal	Tip lucrare hidrotehnica	Dimensiuni canal		
			L	b	h
km 0+236	canal	Recalibrare canal	240	1	1
km 0+770	canal	Recalibrare canal	215	1	1
km 10+900	canal	Recalibrare canal	220	1	1
bretea km 11	canal	Recalibrare canal	770	1	1
km 12+240	canal	Recalibrare canal	280	1	1
km 12+540	canal	Recalibrare canal	280	1	1
km 12+800	canal	Recalibrare canal	210	1	1
km 15+000	canal	Recalibrare canal	250	2.5	1.2
// km 15+800	canal	Recalibrare canal	125	0.5	1
km 16+490	CDS6	Recalibrare canal	425	0.5	0.75
	CS3	Recalibrare canal	200	0.5	1



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

bretea km 16+600	CS3	Recalibrare canal	310	0.5	1
km 54+460	CDE4b	Recalibrare canal	325	1	1.5
0+300 DL	CSA	Recalibrare canal	510	1.5	1.5
1+020 DN28	CCS22	Recalibrare canal	325	1	1.2
km 86+330	CCII 10N	Recalibrare canal	520	1	2.5
km 86+620	CCS7-II-10N	Recalibrare canal	330	0.5	1.8
km 88+770	CCS7-8 5N	Recalibrare canal	1060	0.5	2.3
km 90+575	CCS12-8 5N	Recalibrare canal	1030	0.5	2.3
bretea	canal	Recalibrare canal	620	0.5	2.3
km 92+190	CCS1-7 4N	Recalibrare canal	515	1	2.5

Secțiune tip 3

Se aplică în zonele inundabile, acolo unde debitul cu asigurarea de 2% nu este tranzitat de albia amenajată și deversează malurile. Secțiunea de aparare constă într-un pereu din beton C25/30 armat cu plase tip Buzău cu grosimea de 15 cm. Sub pereu sunt prevazute un strat de material geotextil și un strat drenant din balast cu grosimea de 10cm.

Lucrări hidrotehnice – Secțiune tip 3

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L
11+631	Vale	Protectie taluz autostrada cu pereu	565
14+183	Raul Siret	Protectie taluz autostrada cu pereu	2485
18+399	Valea Tigancilor	Protectie taluz autostrada cu pereu	255
18+862	Valea Vatasnita	Protectie taluz autostrada cu pereu	590
80+100	vale	Protectie taluz autostrada cu pereu	310
87+360	Raul Jijia	Protectie taluz autostrada cu pereu	160
92+750 - 93+270	Raul Prut	Protectie taluz autostrada cu pereu	1050
0+291 dr de legatura	Valea Hoisesti	Protectie taluz autostrada cu pereu	200
4+571 B1 dr legatura	Valea Ileana	Protectie taluz autostrada cu pereu	170



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L
0+662 B1dr legatura	Raul Bahlui	Protectie taluz autostrada cu pereu	275
0+523 B2 dr legatura	Raul Bahlui	Protectie taluz autostrada cu pereu	350
1+520 - 2+900 dr leg	Raul Bahlui	Protectie taluz autostrada cu pereu	250
7+316 dr de legatura	Valea Bogonos	Protectie taluz autostrada cu pereu	650

Secțiunea tip 4

Pentru limitarea eroziunilor talvegului, acolo unde viteza apei este mare, s-a prevăzut protejarea albiei cu pereu zidit din piatră brută. Cota superioară a protecției este la nivelul corespunzător debitului cu asigurarea de 2% plus garda.

În secțiune transversală grosimea pereului este de 30 cm, pe un strat suport din balast de 10 cm grosime și filtru geotextil pentru a împiedica antrenarea pământului.

Amonte și aval, tronsoanele astfel amenajate sunt prevăzute cu pineni de închidere cu dimensiunile de 0.5x1.0m, iar la râul Bahlui de 1.0x2.0m, pentru a preveni eventualele afuieri din talveg. De asemenea pereu din piatră brută se va încadra în maluri cu aripi de închidere din piatră brută pe o lungime de 3.0 – 5.0m.

La râul Bahlui pe malul stâng se va executa umplutura din materialul excavat(după îndepărtarea în prealabil a materialului vegetal) și care se va compacta corespunzător.

Lucrări hidrotehnice – Secțiune tip 4

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
27+187	Parau Bahluiet	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	150(74m amonte+38m sub pod+38m aval)	4	4
27+187	Valea Probota	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	200(75m amonte+30m sub pod+95m aval)	5	3
0+291 dr de legatura	Valea Hoisesti	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	135(70m amonte+25m sub pod+40m aval)	4	1
2+760 dr de legatura	Valea Hoisesti	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	115(47m amonte+30m sub pod+38m aval)	4	5



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
0+662 B1dr legatura	Raul Bahlui	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	200(55m amonte+65m sub pod+80m aval)	9	6
0+523 B4 dr legatura					
1+520 - 2+900 dr leg	Raul Bahlui	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	550(paralel cu DL)	9	6
1+948 B1 dr legatura	Paraul Mare	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	85(65m amonte+20m aval)	6	6
3+040 B1 dr legatura	Vale	Protectie cu pereu zidit din piatra bruta	130(65m amonte+20m sub pod+45m aval)	6	4

Secțiunea tip 5

Unde panta talvegului este mai mare de 10%, pentru limitarea eroziunilor, s-a prevazut protejarea albiei cu descarcari in trepte. Protectia se realizeaza cu pereu zidit din piatra bruta.

In sectiune transversala grosimea pereului este de 30cm, pe un strat suport din balast de 10cm grosime si filtru geotextil pentru a impiedica antrenarea pamantului.

In sectiune longitudinala la o distanta de 10m, se prevede o treapta din piatra bruta cu dimensiunea de 1.50x2.00m.

Lucrări hidrotehnice – Sectiune tip 5

Pozitie kilometrica	Denumire curs apa	Tip lucrare hidrotehnica	L	b	h
4+955	Vale	Recalibrare albie si descarcare in trepte din piatra bruta zidita	400(210m amonte+32m sub pod+158m aval)	3	3

Concluzii:

Calculule hidraulice la traversarea sau contactul dintre drum si cursurile de apa determina:

- stabilirea cotei liniei rosii a drumului;
- stabilirea cotei intrados poduri;
- stabilirea deschiderilor podurilor;
- pozitia, deschiderea podetelor;

- necesitatea lucrarilor hidrotehnice.

- **Canalizare pluviala**

Calculul debitelor de ape meteorice

Calculul debitului de ape meteorice se determină admitand ca model o ploaie de calcul uniform distribuita pe întregul bazin cu intensitate constanta pe durata de concentrare superficiala si de curgere. Intensitatea ploii de calcul se stabileste în functie de frecventa ploii si de durata ei pe baza curbelor de intensitate a ploilor de egala frecventa conform STAS 9470/73 – Hidrotehnică. Ploi maxime, intensitati, durate, frecvente.

Debitul de calcul al apelor meteorice s-a stabilit pe baza relatiei:

$$Q_{pl} = \emptyset \times S \times m \times I_c, \text{ unde:}$$

S =suprafata bazinului de canalizare aferent sectiunii de calcul (ha);

\emptyset = coeficient de scurgere aferent suprafetei \emptyset , unde pentru suprafete asfaltate $\emptyset=0,9$ si pentru acostamente de pamant si taluze $\emptyset=0,10$;

I_c =intensitatea ploii de calcul, functie de frecventa "f" și durata ploii de calcul "t". Durata ploii de calcul "t" se stabileste în sectiunea de calcul din avalul tronsonului care se dimensioneaza.

Pentru drumurile publice frecventa ploii de calcul s-a considerat $f=1/10$ (diagrama zona 5 - STAS 9470/73).

m = coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, coeficient care tine seama de capacitatea de înmagazinare în timp a canalelor si de durata ploii de calcul "t" ($m=0.8$ pentru $t<40$ minute si $m=0.9$ pentru $t>40$ minute). Se alege $m=0.8$ pentru $t<40$ minute.

Durata ploii de calcul se obtine cu relatia:

$t=t_{cs}+L/v$ (min.) in care:

t_{cs} =timpul de concentrare superficială (min.);

L =lungime tronson (m);

v = viteza de curgere a apei în canal(m/s).

Debite capabile pentru santuri si rigole

Calculul debitului capabil prin canale deschise cu nivel liber (santuri , rigole).

Debitele de calcul s-au determinat pe baza relației lui Chezy pentru miscarea permanenta unidimensionala in canale cu suprafata libera uniforma in regim permanent și este definita:

$$Q = AC\sqrt{(RI)} \text{ unde:}$$

Q - debitul de calcul;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

n - coeficient de rugozitate;

A - aria secțiunii de curgere;

R – raza hidraulică;

I – panta canalului;

C – coeficientul lui Chezy.

$$C = \frac{1}{n} R^y \quad \text{unde:}$$

n – coeficient de rugozitate;

$Y = 1/6$ pentru cursuri de apă la ses;

$Y = 1/4$ pentru cursuri de apă la deal.

Metodologia permite determinarea nivelurilor apei pe santuri, rigole.

$h=0.50m$

$b=0.50m$

$B=1.40m$

$m=1$

$n=0.015$

$P=1.77m$

$A=0.42mp$

$R=0.24m$

$C=43.83$

Nr. crt.	Zona cf. STAS 9470-73	Intensitate ploaie if	Debit calculat	Debit capabil sant
			l/s	l/s
1	Zona 2	260	474.2	494
2	Zona 3	280	478.8	494

Dimensionarea santurilor s-a facut pentru un grad de umplere de 90%($h=0.45$)si panta minima $i=0.2\%$.

Metodologia permite determinarea nivelurilor apei in rigola mediana.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

hr m	i	n	$A=(a+b)*hr/2$ mp	$R =$ A/P m	$C =$ $1/n*(R^y)$	Qcapabil l/s	Qcapabil mc/s
0.2000	0.0030	0.0150	0.2000	0.1000	45.42	157.3	0.1573

Dimensionarea rigolei mediane s-a facut pentru un grad de umplere de 90%(h=0.2). Conducta cu diametrul 200mm, care transporta debitul acumulat in rigola mediana la casiuri, are capacitatea de a transporta un debit de 83.59l/s la panta minima 0.0175.

DN	A	R	k	i	Debit sectiune plina Qcapabil
(mm)	(mp)				(l/s)
1	2	3	4	5	6
200	0.031	0.050	90	0.0175	83.59

Constructii pentru epurarea apelor

Problema scurgerii apelor se rezolva in functie de conditiile pe care le oferă terenul natural, si ținând cont de masurile care trebuie luate pentru asigurarea unei preepurari a apei înaintea deversării acesteia in emisari sau in bazinele de retentie.

Evacuarea apelor pluviale din șanțurile drumului, se face in emisarii existenti - canale de desecare sau in bazine de retentie si evaporare atunci când nu exista emisari sau când canalele nu pot prelua debitul suplimentar de apa.

Pentru epurarea apelor pluviale colectate de pe platforma drumului se prevăd bazine de sedimentare si separatoare de hidrocarburi. Apele epurate vor respecta limitele de calitate impuse de NTPA 001/2002. Dimensiunile construcțiilor pentru epurarea apelor meteorice se stabilesc functie de debitul de apa colectat de pe platforma drumului.

In bazinele de sedimentare are loc o depunere a particulelor grosiere iar in separatoarele de hidrocarburi se rețin hidrocarburile si uleiurile rezultate din combustia combustibilului. Bazinele de sedimentare sunt din beton clasa C30/37. Separatoarele de hidrocarburi sunt prefabricate si se montează pe șanțuri la ieșirea din bazinele de sedimentare.

In cadrul proiectului sunt necesare urmatoarele tipuri de separatoare de hidrocarburi:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

TIPURI SEPARATOARE	1	2	3	4	5	6
	60/180 l/sec	75/225 l/sec	100/300 l/sec	125/375 l/sec	150/450 l/sec	225/675 l/sec
Numar separatoare	198	35	44	27	12	180

Bazine de retentie

In zonele unde descărcarea apelor meteorice nu se poate face in canale sau in situația in care canalele nu pot prelua un debit de apa suplimentar, se prevăd bazine de retentie. Rolul acestora este de a permite colectarea si acumularea temporara a debitului de apa, permitand infiltrarea in sol si evaporarea apelor acumulate. Bazinele de retentie se dimensioneaza functie de debitul de apa acumulat.

In functie de volumul de apa acumulat in bazinele de retentie s-a ales tipul de bazin.

Dimensionare capacitate bazine de retentie.

Tip Bazin Retentie	H (m)	A (m)	a (m)	B (m)	B (m)	AB (mp)	Ab (mp)	Volum capabil(mc)	Nr. bazine
BR1	1	22	18	18	22	484	324.00	401	12
BR2	1	24	20	20	24	576	400.00	485	4
BR3	1	26	22	22	26	676	484.00	577	3
BR4	1	28	24	24	28	784	576.00	677	3
BR5	1	30	26	26	30	900	676.00	785	4
BR9	1	11	7	25	29	319	175	243	23
BR11	1	57	53	53	57	3249	2809	3026	1
BR12	1	19	15	15	19	361	225	290	2
Total									52

Concluzii:

Calcululele hidraulice la traversarea sau contactul dintre drum si cursurile de apa determina:

- stabilirea cotei liniei rosii a drumului;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- stabilirea cotei intrados poduri;
- stabilirea deschiderilor podurilor;
- pozitia, deschiderea podetelor;
- necesitatea lucrarilor hidrotehnice.

5.3.3.18. Siguranta rutiera

Autostrazile ar trebui sa fie proiectate astfel incat sa minimizeze deciziile gresite ale conducatorului auto si sa reduca situatiile neprevazute. Numarul de accidente creste proportional cu numarul de decizii gresite ale conducatorului auto. Uniformitatea caracteristicilor proiectului autostrazii si dispozitivele de control al traficului joaca un rol important in reducerea numarului de decizii ale participantilor la trafic si, prin urmare, conducatorul auto constientizeaza o anumita situatie pe care trebuie sa o ia in calcul pe un anumit tip de autostrada.

Semnalizarea si marcajul rutier sunt direct legate de proiectul drumului si sunt caracteristici ale controlului traficului ce prevad ca proiectantul ar trebui sa ia in considerare si in planul geometric o astfel de facilitate. Semnalizarea si marcajul rutier ar trebui sa fie proiectate in concordanta cu geometria. Posibilele viitoare probleme operationale pot fi reduse semnificativ daca semnalizarea orizontala si verticala sunt tratate ca parte integranta a proiectului.

• **SEMNALIZAREA RUTIERA**

Semnalizarea verticala si orizontala se prevede respectand specificatiile normelor tehnice in vigoare, in principal *STAS-urile 1848/1 – 7 si Ghid pentru planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de orientare si informare pentru asigurarea continuitatii, uniformitatii si cogniscibilitatii acestora, AND 604-2012.*

Indicatoarele si marcasele rutiere permanente sunt compatibile cu cele existente pe tronsoanele de autostrazi din Romania.

Sistemul de semnalizare si marcaj a fost proiectat atat pe autostrada cat si pe drumurile de categorie inferioara care vor intersecta autostrada precum si pe reseaua rutiera din culoarul autostrazii, unde s-a proiectat semnalizarea rutiera pentru orientarea catre autostrada .

Materializarea sistemului de organizare si desfasurare a circulatiei prin indicatoare si marcase a urmarit marirea gradului de siguranta si fluenta pe intreaga retea de drumuri care intra in sistem si sa permita tuturor celor care circula pe aceste drumuri sa se orienteze pentru a se inscrie din timp pe directia dorita, eliminandu-se astfel confuziile, manevrele gresite, parcursuri suplimentare si chiar blocaje.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Având în vedere modul cum se desfășoară circulația pe autostradă (viteza de deplasare, intensitatea traficului), este necesar să se transmită conducătorilor auto o serie de informații legate de condițiile rutiere, evenimente produse pe autostradă, avertismente, etc.

Acest lucru se face prin mesaje variabile, transmise de la centrul de coordonare al autostrăzii și care vor fi afișate pe panourile cu mesaje variabile.

Autostrada fiind alcătuită din două cai distincte unidirectionale, s-a prevăzut instalarea bornelor kilometrice pe fiecare parte a autostrăzii.

Sistemul de dirijare și orientare a circulației pe autostradă și drumurile adiacente a fost completat, coordonat și armonizat cu semnalizarea verticală (indicatoare de circulație de avertizare, de obligativitate, de informare și orientare, aditionale la indicatoare, etc.).

Pe traseul autostrăzii cât și pe drumurile destinate traficului internațional și pe bretelele nodului de circulație s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni foarte mari iar pe drumurile curente s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni normale.

S-a prevăzut ca indicatoarele să fie amplasate la distanța suficientă de obiectivul care este semnalat pentru a permite conducătorului auto să efectueze în condiții de securitate manevrele necesare.

Se vor semnaliza corespunzător curbele care nu permit o viteză de circulație de 130 km/h.

Indicatoarele de circulație sunt susținute de stalpi metalici, de portale sau console.

Tip folie reflectorizantă

Folia reflectorizantă folosită în proiect va fi de clasă III (tip Diamond Grade Prismatic) pentru semnalizarea de pe autostradă, precum și pe bretelele iar cele de clasă II (tip High Intensity Prismatic) pentru drumurile naționale.

Tip panouri suport pentru indicatoare

Panourile suport pentru indicatoare se execută din tablă de aluminiu de 2 mm, executate cu dubla bordurare pe întregul contur și colțuri rotunjite, în conformitate cu prevederile SR 1848-2011 secțiunile 1 și 2 și SR EN 12899.

Stalpi cu diferite profiluri pentru indicatoare rutiere

Suportul indicatoarelor rutiere care se vor monta în consolă, se va realiza din tablă de aluminiu deoarece asigură o durată de viață de minimum 10 ani, iar indicatoarele care vor fi montate pe stalpi vor fi executate din tablă de oțel zincată.

Acolo unde sunt prevăzute console sau portaluri/semi-portaluri, trebuie să se asigure un gabarit de 5.50m, măsurat de la cota din axul drumului la limita inferioară a indicatorului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Pentru asigurarea unei rezistente mecanice superioare a structurii metalice, stalpii indicatoarelor și a consolelor se vor realiza dintr-o singură bucată, fără înădări ale secțiunii.

Indicatoarele rutiere vor cuprinde doar informații esențiale și clare astfel încât conducătorul auto să le perceapă dintr-o privire pentru a evita abaterea acestuia de la trafic.

Structuri metalice complexe – console și portaluri / semi-portaluri

Acolo unde proiectul o prevede, indicatoarele rutiere vor fi suspendate deasupra căii de rulare, prin montajul pe console sau portaluri/semi-portaluri. Un semi-portal este o structură tip portal care subîntinde doar un sens de deplasare al autostrăzii (are un picior de sprijin în zona mediană, celălalt în acostament/taluz lateral) și este folosită doar pentru semnalizarea verticală a acelui sens de deplasare. Prin comparație, un portal are o deschidere ce cuprinde ambele sensuri de deplasare pe autostradă și va putea fi folosit pentru susținerea de indicatoare rutiere pentru ambele direcții de mers. Se montează portale și console atât pe autostradă, în zona nodurilor rutiere, pe bretelele nodurilor rutiere precum și drumurile naționale.

MARCAJELE RUTIERE

Marcajele orizontale și semnele de circulație au funcția de a dirija traficul, astfel încât să fie asigurată desfășurarea acestuia în siguranță și eficiență. Marcajele sau elementele de marcărie completează indicatoarele de reglementare sau de avertizare, fie servesc independent la indicarea unor reglementări sau avertizări cu privire la anumite condiții prezente pe drum. Pentru drumuri se folosesc trei tipuri generale de marcărie – orizontal, semne de circulație și delimitatoare.

Marcajele orizontale includ linia marginală, marcăriul central, marcăriul dintre benzi. Acestea pot fi suplimentate prin alte marcaje ale îmbracamintii rutiere, cum ar fi în apropierea de obstacole, oprire, precum și marcaje folosind diverse cuvinte și simboluri.

Marcajele, ca o componentă a sistemului de orientare și dirijare a vehiculelor se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și alte elemente din zona autostrăzii și drumurilor din rețea.

În funcție de locul unde se aplică și rolul pe care trebuie să-l aibă în dirijarea și orientarea circulației, s-au prevăzut mai multe tipuri de marcaje:

- longitudinale (pentru separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație, delimitarea părții carosabile, etc.)
- transversale (pentru stabilirea locurilor de oprire, marcarea sectoarelor de drum pe care trebuie redusă viteza, pentru ghidare, săgeți și inscripții, marcaje laterale pe lucrările de artă, marcaje speciale, etc.)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În proiect, marcajele rutiere vor fi prevăzute atât pe autostradă cât și pe anexele acesteia (zone de servire, noduri rutiere, drumuri de relocări) cu condiția să fie realizate conform SR 1848/7-2015.

Pentru marcajele rutiere se vor folosi materiale în doi componente (2K), cu o durată de viață lungă.

Marcajele se realizează cu grosime de 3000 micrometri, iar pentru atenționarea conducătorilor auto asupra parării accidentale a părții carosabile, marcajul de delimitare a părții carosabile, de bandă de urgență se va executa profilat pentru asigurarea efectului rezonator.

Marcajul cu efect rezonator are înălțimea stratului de bază de 3mm și o înălțime a elementului rezonator de 6mm, distanța dintre două elemente rezonatoare succesive de circa 150mm și lungimea elementului rezonator de circa 50mm.

Pentru a se evita apariția acvaplării, marcajul cu efect rezonator se va întrerupe din 10.00m în 10.00m.

Pentru a impune reducerea vitezei la intrarea pe bretelele nodurile rutiere, pe lățimea benzilor de decelerare, se vor amplasa 4 grupuri de benzi rezonatoare producătoare de zgomot.

Între benzile curente ale autostrăzii și benzile de accelerare-decelerație va fi prevăzută linie de marcaj discontinuă.

MASURI DE SIGURANȚA RUTIERĂ

Înălțimea și panta unui taluz sunt factorii cheie prin care se determină necesitatea parapetului în secțiunea unui rambleu. Prin urmare, un parapet ar trebui să fie instalat numai dacă este clar că va avea ca rezultat un potențial de accidentare mai scăzut decât obstacolele existente pe marginea drumului. Lungimea scurtă a parapetului nu este acceptabilă. Acolo unde este necesar un parapet în două sau mai multe locații cu distanțe mici între ele, ar trebui să fie asigurată o lungime de parapet continuă.

La poduri, parapetele existent pe marginea drumului este aliniat cu parapetele podului și fixat corespunzător la pod pentru a minimiza posibilitatea unui vehicul de a lovi parapetele și de a se agăța sau ciocni de parapetele de pod sau limitatorul acestuia.

O problemă foarte importantă o reprezintă capetele neprotejate ale parapetului existent pe marginea drumului. Acestea prezintă un risc pentru conducătorul auto deoarece în timpul unei coliziuni parapetele poate intra direct prin mașină, cu posibilitatea rănirii ocupanților. Capetele parapetelor existente pe marginea drumului ar trebui să fie îndoite la un unghi de 1:20. Această lungime poate fi inclusă în secțiunea de protecție. Capetele parapetelor pot, de asemenea, să fie introduse în pământ pe o secțiune de 12-15 m. Această secțiune nu poate fi inclusă în zona de protecție.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Parapetele median este un sistem longitudinal utilizat pentru a minimiza posibilitatea unui vehicul care pierde controlul și intra pe partea opusă de mers. Pentru proiectul actual, parapetele median este propus de-a lungul întregii secțiuni.

Butoni reflectorizanti

Se vor amplasa butoni reflectorizanti pe bordurile insulelor de dirijare.

Distanța între butonii montați este de 1.00m, cu mențiunea că la capetele insulelor de dirijare, pe racordare, aceștia sunt distribuiți la 50cm.

Parapeti de protecție și Atenuator de impact

În conformitate cu: *SR EN 1317/1-5 "Dispozitive de protecție la Drumuri", AND 593 „Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi”* și standardele relevante sunt prevăzuți parapete de siguranță pe întreaga lungime a autostrăzii, amplasați atât pe banda mediană cât și la marginea platformei.

Tipul de parapet ce va fi prevăzut, va fi funcție de amplasare, de înălțimea rambleului și de raza curbei și va satisface cerințele de protecție. Pe parapetele amplasat în banda mediană se montează dispozitive anti-iorbire.

Pe parapet se vor monta fluturări reflectorizante.

S-au prevăzut zone de trecere peste banda mediană cu scopul de deviere a circulației în vederea efectuării lucrărilor de întreținere, sau de acces de pe o cale pe alta în situații de urgență.

Aceste treceri peste banda mediană s-au prevăzut în general din 5 km în 5 km dar corelate cu amplasamentul lucrărilor de artă importantă.

S-au prevăzut atenuatori de impact, la bifurcația dintre nodurile rutiere, spațiile de serviciu și autostrada.

5.3.3.19. Măsurile de asigurare a vizibilității.

S-a constatat faptul că pierderea de vizibilitate apare pe sectoarele de autostradă dispuse pe curbe în plan. Astfel, pentru o viteză de proiectare de 140 km/h, se pierde vizibilitatea în următoarele situații:

- Pentru banda a II-a de circulație – pe sectoarele dispuse în curbe cu raza mai mică de 5000m;
- Pentru banda I-a de circulație – pe sectoarele dispuse în curbe cu raza mai mică de 2450m.

Aspectul asigurării vizibilității a fost tratat cu deosebită atenție, studiul fiind realizat cu adoptarea următoarelor date de intrare:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Înălțimea obstacolului ce trebuie vizat – 0.40 m.
- Înălțimea la care este situat observatorul (ochiul șoferului – 1.10 m.

Pe baza acestor date, analiza vizibilității a fost realizată, atât geometric (calculs geometrice / trigonometrice), cât și computerizat (prin simularea condițiilor de circulație), pentru ambele cai de circulație, după cum urmează:

- Pentru curbe la stînga – analiză vizibilității pe bandă 2 de circulație.
- Pentru curbe la dreapta – analiză vizibilității pe bandă 1 de circulație.

În primul caz s-a constatat faptul că vizibilitatea este obturată de către parapetele dispuse pe bandă mediană, în cazul curbelor avînd rază mai mică de 5000 m, pentru o viteză de circulație de 140 km/h. A fost studiată mai multor măsuri, și anume:

- Mutarea pe celălalt rînd de parapete a panourilor antiîncercare – data fiind diferența de înălțime dintre obstacolul vizat ($h = 0.40$ m) și parapete ($h = \min. 0.75$ m), este evident că, în fapt, obstacolul nu poate fi vizat din cauza parapetului, iar nu a panourilor antiîncercare.
- Deplasarea celui mai apropiat rînd de parapete spre interiorul benzii mediane și dispunerea, la limită, a unui singur rînd de parapete, cu lîsa dublă – această măsură poate fi aplicată pînă la o valoare a razei curbei, neacoperînd întreaga plajă de situații posibile. De asemenea, iar acest lucru este esențial, această măsură nu poate fi aplicată în secțiunile de pod, acolo unde, în fapt, pe fiecare cale a autostrăzii este prevăzută o structură separată.
- Realizarea de supralargiri ale benzii mediane – necesită amenajarea pe lungimi mari, încă din cuprinsul aliniamentului, cu sporuri masive de cantități de lucrări (terasamente, structuri rutiere, supralargiri ale structurilor pe autostradă și extinderi ale deschiderii centrale a pasajelor peste autostradă, etc.). Totodată, în cazul curbelor succesive de sens contrar, ce denotă pierdere de vizibilitate, această supralargire reprezintă, în fapt, o retrasare a axului autostrăzii, o modificare a traseului, fapt imposibil de realizat, date fiind constrîngerile din teren.

În aceste condiții, singura soluție viabilă din punct de vedere tehnic – economic s-a dovedit a fi cea prin care sînt instituite restricții de viteză, limită fiind de 110 km/h, în cazul curbelor avînd rază de 1400 m.

În cel de al doilea caz, referitor la curbele la dreapta, s-a constatat pierderea de vizibilitate, datorată parapetului dispus la marginea platformei autostrăzii, pentru curbele avînd rază mai mică de 2450 m, pentru o viteză de circulație de 140 km/h. Pentru contracararea acestei deficiențe, s-a studiat realizarea de supralargiri, care să permită deschiderea orizontului vizual. Valorile necesare obținute de lărgire a platformei autostrăzii ar fi condus la sporuri masive de cantități de lucrări (terasamente,

structuri rutiere, supralargiri ale structurilor pe autostrada si extinderi ale deschiderii centrale a pasajelor peste autostrada, etc.).

In aceste conditii, singura solutie viabila din punct de vedere tehnico – economic s-a dovedit a fi, de asemenea, cea prin care sint instituite restrictii de viteza, limita fiind de 120 km/h.

STUDIU PRIVIND VIZIBILITATEA IN PLAN

Curba	Raza	Sens	ANALIZA BANDA a II-a - CURBE LA STINGA		ANALIZA BANDA I-a - CURBE LA DREAPTA		ANALIZA CUMULATA AUTOSTRADA	
			Vizibilitate Banda a II-a - Viteza recomandata		Vizibilitate Banda I- a - Viteza recomandata		Vizibilitate - Viteza recomandata	
			Vc Calea 2	Vc Calea 1	Vc Calea 2	Vc Calea 1	Vc Calea 2	Vc Calea 1
1	1010	S	140	100	120	140	120	100
2	1010	D	100	140	140	120	100	120
3	1200	S	140	100	120	140	120	100
4	4000	D	120	140	140	140	120	140
5	8000	S	140	140	140	140	140	140
6	6000	S	140	140	140	140	140	140
7	10000	D	140	140	140	140	140	140
8	5000	S	140	140	140	140	140	140
9	2500	S	140	120	140	140	140	120
10	6000	D	140	140	140	140	140	140
11	5000	S	140	140	140	140	140	140
12	2500	D	120	140	140	140	120	140
13	5000	S	140	140	140	140	140	140
14	8000	S	140	140	140	140	140	140
15	2500	D	120	140	140	140	120	140
16	3500	S	140	120	140	140	140	120
17	2500	D	120	140	140	140	120	140
18	1500	S	140	110	120	140	120	110
19	3000	D	120	140	140	140	120	140
20	1800	S	140	120	120	140	120	120
21	3505	D	120	140	140	140	120	140
22	4000	D	120	140	140	140	120	140
23	3800	S	140	120	140	140	140	120
24	3100	D	120	140	140	140	120	140



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

25	1500	S	140	110	120	140	120	110
26	1400	D	110	140	140	120	110	120
27	1100	S	140	100	120	140	120	100

La nivelul intregului traseu, distributia vitezelor de circulatie, cu asigurarea vizibilitatii, este urmatoarea, atit valoric, cit si procentual

ASIGURAREA VIZIBILITATII DISTRIBUTIA VITEZELOR DE CIRCULATIE

Sector		CALEA I		CALEA II	
Inceput	Sfirsit	Lungime	Viteza	Lungime	Viteza
0+000.00	0+338.96	338.96	140	338.96	140
0+338.96	1+216.06	877.1	100	877.10	120
1+216.06	1+506.20	290.14	140	290.14	140
1+506.20	2+864.53	1358.33	120	1358.33	100
2+864.53	3+756.90	892.37	140	892.37	140
3+756.90	4+962.48	1205.58	100	1205.58	120
4+962.48	6+638.73	1676.25	140	1676.25	140
6+638.73	10+256.55	3617.82	140	3617.82	120
10+256.55	28+988.54	18731.99	140	18731.99	140
28+988.54	29+577.02	588.48	120	588.48	140
29+577.02	36+106.07	6529.05	140	6529.05	140
36+106.07	37+219.57	1113.5	140	1113.50	120
37+219.57	43+787.99	6568.42	140	6568.42	140
43+787.99	45+949.45	2161.46	140	2161.46	120
45+949.45	47+003.95	1054.5	140	1054.50	140
47+003.95	48+570.89	1566.94	120	1566.94	140
48+570.89	50+656.03	2085.14	140	2085.14	140
50+656.03	51+404.29	748.26	140	748.26	120
51+404.29	51+998.66	594.37	140	594.37	140
51+998.66	52+877.94	879.28	110	879.28	120
52+877.94	54+706.64	1828.7	140	1828.70	140
54+706.64	55+967.71	1261.07	140	1261.07	120
55+967.71	61+652.88	5685.17	140	5685.17	140
61+652.88	64+260.75	2607.87	120	2607.87	120
64+260.75	65+703.30	1442.55	140	1442.55	140
65+703.30	68+486.25	2782.95	140	2782.95	120
68+486.25	73+475.79	4989.54	140	4989.54	140
73+475.79	77+642.48	4166.69	140	4166.69	120

77+642.48	79+073.85	1431.37	140	1431.37	140
79+073.85	82+861.71	3787.86	120	3787.86	140
82+861.71	83+474.17	612.46	140	612.46	140
83+474.17	84+368.61	894.44	140	894.44	120
84+368.61	84+811.81	443.2	140	443.20	140
84+811.81	85+940.60	1128.79	110	1128.79	120
85+940.60	86+801.90	861.3	140	861.30	140
86+801.90	88+852.67	2050.77	120	2050.77	110
88+852.67	91+828.53	2975.86	140	2975.86	140
91+828.53	92+910.44	1081.91	100	1081.91	120
92+910.44	93+269.87	359.43	140	359.43	140

	140km/h	%	120km/h	%	110km/h	%	100km/h	%
CALEA I	76136.96	81.63	11960.25	12.82	2008.07	2.15	3164.59	3.39
CALEA II	65334.05	70.05	24526.72	26.30	2050.77	2.20	1358.33	1.46

Ulterior, în cadrul realizării documentației privind semnalizările și marcajele rutiere, distribuția vitezelor de circulație a fost rafinată, fiind adaptată la situația reală din teren, al asigurării unor sectoare omogene din punctul de Vedere al vitezelor efective de circulație și înscrierii în prevederile Codului Rutier.

5.3.3.20. Amenajare peisagistică

5.3.3.20.1. Descrierea generală a lucrărilor

Proiectul se încadrează în condițiile cerute de studiile de urbanism, și este în conformitate cu regulile pentru zone cu spații verzi adiacente căilor de circulații rutiere.

Funcții complementare admise în zona: structuri publice sau servicii nepoluante ce completează funcțiile de bază din zona: alimentație publică, comerț, accese pietonale, carosabile, rețele tehnice sau municipale, structuri necesare menținerii igienei.

Obiective privind amenajarea peisagistică

Amenajarea cu vegetație valoroasă din punct de vedere peisagistic;

Amenajări menite să puncteze funcțiunile complementare;

Crearea de perdele forestiere;

Reîmpădurirea zonlor cu vegetație arboricolă afectată.

Stabilizarea taluzurilor cu plante fixatoare de sol.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- *Amenajarea peisagistică abordează următoarele aspecte:*

Căile de circulație publică sunt de cele mai multe ori însoțite de plantații de diferite categorii, de la simple alinamente de arbori, până la fâșii verzi cu lățimi diferite, având rol ecologic și în același timp estetic-arhitectural.

În condițiile intensificării traficului supratran urban și extraurban, resistemizarea arterelor de circulație și crearea altora noi, trebuie să prevadă integrarea de spații plantate, în funcție de caracterul și importanța arterelor de circulație.

Șoselele sunt însoțite de plantații cu rol de ghidare și protecție, al căror mod de tratare trebuie corelat cu caracteristicile traseului: topografie, orientare față de punctele cardinale, condiții climatice, vecinătăți imediate, restricții de circulație, amenajări pentru parcare și popas, poduri ș.a.

Plantațiile rutiere se dispun la cel puțin 4,5 m față de carosabil, respectiv 3 m de platforma drumului - distanță impusă de siguranța circulației. Ele pot fi organizate diferit, cu variații de-a lungul parcurului, impuse de schimbarea caracteristicilor traseului:

- grupuri libere de arbori și arbuști cu fizionomie diferită, care se succed de-a lungul parcurului la distanțe mai mari; această soluție suprimă monotonia și ritmicitatea zonelor umbrite și însorite, supărătoare pentru conducătorii auto pe unele tronsoane ale șoselelor (mai ales pe cele cu orientare SE-NV);
- șiruri de arbori în perdea (cu intervale mici pe rând, de circa 2 m) - se pot prevedea uneori, pe distanțe limitate, fie pentru mascarea anumitor zone, fie pentru o mai bună protecție împotriva vântului și depunerilor de zăpadă;
- perdele de protecție;
- plantații de consolidare a taluzurilor.

Spații verzi

În vederea realizării spațiilor verzi se vor realiza următoarele lucrări:

- săpături de corecție a terenului, excesul de pământ urmând a fi utilizat în zonele unde sunt necesare umpluturi;
- nivelarea manuală a terenului;
- realizarea de plantații cu arbuști și plante perene;
- plantații de arbori cu înălțime de minim 3 m.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

Zonele în care se vor planta arborii și arbuștii sunt, în general, cele aflate pe latura exterioară a șanțului pereat, care delimitează spațiul amenajat de terenul din jur. Aceste zone necesită plantări mai dese care să sporească calitățile vizuale și fonice ale spațiului (marchează și protejează prin vegetație limitele).

Aceste amenajări, prin diversitatea caracteristicilor specifice fiecărei specii, vor îmbogăți imaginea spațiului verde și vor putea constitui repere de-a lungul traseului.

5.3.3.20.2. Descrierea lucrărilor

În cadrul acestui proiect se vor executa lucrări de împădurire și reîmpădurire a zonelor afectate.

Având în vedere obiectivele de protejat (căi de comunicație – drum de legătură, terenurile agricole alipite), gradul de înzăpezire, intensitatea vântului, neutralizarea poluanților din aer, atenuarea extremelor termice, sporirea umidității solului, etc. prezentul studiu propune înființarea de fâșii plantate. Aceste fâșii se amplasează paralel cu căile de comunicație, în zonele în care, sub acțiunea vântului dominant se produc extreme termice, răspândirea poluanților spre localitățile învecinate, evaporarea apei din sol etc.

Amplasarea fâșiilor plantate pentru protecția căilor de comunicații și de transport

Se amplasează de-a lungul și pe partea de dinspre vânt a drumului, având lățimea variabilă. În principal s-a stabilit ca fâșiile plantate să fie amplasate la o distanță de 3m de marginea drumului.

Plantațiile pentru protecția căilor de comunicații și de transport vor fi formate din specii cu ramificație bogată, cu frunziș des..

Pregătirea solului pentru executarea împăduririlor

Pregătirea solului la înființarea plantațiilor de protecție se va face pe toată lățimea fâșiei, printr-o arătură la adâncimea de 30-35cm, urmată de discuire (într-un singur sens).

Înființarea perdelelor

Se pot utiliza toate metodele de instalare pe cale artificială (plantații, semănături directe, butășire). Metoda principală este plantarea, cu material săditor de calitate superioară, conform STAS-urilor în vigoare. Plantarea se va face în gropi de 40 x 40 x 40cm pentru puieti de talie mică. Gropile pot fi executate manual sau mecanizat.

Toate plantațiile propuse pentru înființare prezintă aceleași caracteristici necesitând astfel aceeași soluție de înființare a culturilor.

5.3.3.20.3. Material dendrologic propus

Se propun specii autohtone, care sunt asociate în mod natural:

- stabilizează solul;
- reîmpăduresc zonele afectate;
- au rol de protecție împotriva vântului și înzăpezirii;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- captează apa din precipitații;
- previn alunecările de teren;
- conduc apa în sol.

Arbori rășinoși:

- Pinus nigra (pin negru)
- Pinus sylvestris (pin silvestru)

Arbori foioși:

- Acer pseudoplatanus (paltin de munte)
- Alnus glutinosa (arinul negru);
- Fagus sylvatica (fag)
- Quercus rubra (stejar roșu)

Arbuști propuși:

- Cornus sanguinea (sânger)
- Corylus avellana (alun)
- Cotinus coggygria (scumpie)
- Crataegus monogyna (păducel)
- Euonymus verrucosa (salbă râioasă)
- Ligustrum vulgare (lemn câinesc)
- Prunus spinosa (porumbar)
- Rhamnus cathartica (verigariu)
- Rosa canina (măceș)
- Sambucus nigra (soc negru)

Acoperitor de sol:

- Vinca minor
- Cotoneaster dammeri "Radicans"

ARBORI:

Fagus sylvatica (Fagul)

Acesta este un arbore de mărimea I, capabil de a ajunge la înălțimi de 40 m și 2 m diametrul trunchiului, deși de obicei el are 25–35 m înălțime și diametrul trunchiului până la 1,5 m. Este înalt, impunător, cu scoarța netedă, cenușie-albicioasă. Un puiet de 10 ani va avea circa 4 m înălțime. El are o durată de viață de la 150 la 200 de ani, deși uneori trăiește până la 300 de ani.

Florile: sunt unisexuat-monoice (cu flori masculine și femele pe același exemplar) , înflorirea are loc în luna mai;

Mugurii: sunt lungi de 1-3cm, ascuțiți la vârf, cu numeroși solzi bruni, apar în luna martie;

Fructele: sunt maronii, triunghiulare, stau câte două în capsule spinoase, de culoare brun-roșcată, sunt numite jir sau nuci, care apar toamna în luna octombrie și sunt comestibile;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Frunzele: sunt căzătoare de culoare verde închis strălucitor, acoperite cu perișori, cu o formă ușor lătită, ovală cu margini zimțate și vârful ascuțit, toamna frunzele își schimbă culoarea în galben-cărămiziu, dar o parte din frunze rămân pe copac până la primăvară;

Tulpina: este dreaptă, ramurile pleacă de la bază, cele principale sunt îndreptate în sus, coroana este globuloasă;

Scoarța: este netedă, de culoare cenușie-albicioasă, se recoltează în luna martie de pe lujerii tineri brun-verzui și ușor păroși, fâșiile de scoarță se usucă în mănunchiuri legate, suspendate în locuri bine aerisite

Importanță economică și ecologică și utilizare

Jirul, fructul fagului, a fost utilizat încă din vechime pentru un anumit untdelemn, dar și pentru hrana porcilor (este foarte apreciat și de mistreți).

Coaja fagului este folosită ca febrifug și tonic amar, fiind unul dintre echivalenții europeni ai chininei, alături de scoarța de salcie.

Gudronul de fag se folosește în unele boli de piele, precum și la vindecarea afecțiunilor respiratorii sau la ameliorarea simptomelor acestora.

Lemnul de fag a fost și este mult apreciat. Ca lemn de foc el are o calitate deosebită, arzând cu fum puțin și la o temperatură destul de ridicată, fiind folosit în trecut în cuptoarele industriale, de pildă la producerea sticlei sau fierului. El a rămas mult apreciat atât în industria construcțiilor cât și în cea a mobilei, datorită rezistenței sale, fineții fibrelor și culorii plăcute.

Fagul, o dată la 4-5 ani produce fructe (jir) în exces pentru ca animalele să nu le poată consuma pe toate și astfel pădurea să se perpetueze;

Arborii de fag formează o rețea uriașă subterană din rădăcini și ciuperci, care conectează sute de copaci, acestea formează un păienjăniș de sute de km, prin care comunică copacii bătrâni și puieții, transmitându-le carbon, azot și apă, ele își reduc și rădăcinile pentru a face loc celor tineri și chiar înainte de a muri transmit dioxid de carbon și semnale chimice care întăresc comunitatea;

Cea mai mare pădure de fagi din Europa este în Parcul Național din Semenic, Cheile Carașului;

Pe fag cresc aproximativ 200 specii diferite de ciuperci, unele fiind chiar comestibile;

Lemnul de fag poate putrezi cu ușurință dacă nu este protejat de gudronul făcut din propria scoarță;

În România există un așa numitul „fago-molid”, un arbore de 45 de ani, provenit de fapt dintr-un fag și un molid din Localitatea Câmpu lui Neag, jud. Gorj

Alnus glutinosa (Arinul negru)

Arinul face parte dintr-o familie (Betulaceae) înrudită cu familia fagilor și stejarilor (fam. Fagaceae, care a dat numele ordinului), iar genul face parte dintr-o familie în care se regăsește și mestecănușul (*Betula pendula*, care a dat numele familiei Betulaceae).

Denumirile populare românești sunt de arin negru sau anin negru, cu referire la soarta brun-negricioasă. Denumirea științifică provine de la *alnus*=numele latin al arborelui și *glutinosus*=lipicios, făcând trimitere la lujeri și la frunzele lipicioase în tinerețe.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Morfologic arinul se caracterizează prin rădăcini care explorează eficient solul și care prezintă pe suprafața lor nodozități cu aspect de mărgelile portocalii, formând simbioze cu bacterii fixatoare de azot. Astfel se explică probabil creșterea rapidă, de până la 1m pe an, pe care o are arborele în primii ani de viață.

Tulpina este dreaptă și cu scoarța cenușie în tinerețe. După vârsta de 10-15 ani scoarța devine negricioasă, cu crăpături și solzi colțuroși, bogată în tanin. Lemnul moale, ușor, în secțiune cu o culoare alb-roșiatică, devine portocaliu în contact cu aerul. Marea rezistență a lemnului de arin în apă se datorează taninurilor, molecule care au proprietăți antiseptice importante, cu rol în protecția plantelor. Lemnul este folosit din acest motiv la construcția bărcilor, a țevelor de apă, și un lucru inedit, se găsește și în pilonii din fundațiile unor clădiri și poduri venețiene.

Revenind la caracterizarea morfologică, frunzele arinului, verzi-închis, aproape rotunde sau obovate (mai late în treimea superioară) au pe margine dinți neregulați. Ele sunt ușor de recunoscut după vârful știrbit al frunzei, prin care se deosebesc de frunzele altor arbori.

Ca la majoritatea arborilor, florile arinului sunt unisexuate. Florile bărbătești sunt grupate în amenți (mâțișori), dispuși câte 3-5 la vârful ramurilor. Se deschid primăvara devreme, în februarie-martie, având o colorație brun-violacee. Florile femeiești sunt grupate tot în amenți, globuloși, iar la maturitate, după fecundație, capătă aspectul unor conulețe cu solzi lemnoși. Fructele aripate, numite samare, sunt eliberate dintre solzii conulețelor și sunt purtate de vânt. Conurile lipsite de fructe, persistă pe crengile arinului până în primăvara următoare.

În condiții favorabile, acest arbore care poate să atingă înălțimi de peste 25 m, alcătuiește zăvoaie în etajele colinar și montan inferior. Asocierea acestui arbore cu apa explică și prezența arinilor pe malul pâraului Trinkbach, din parcul Sub Arini, justificată din punct de vedere ecologic, fiind plantați de sibieni încă din primii ani ai amenajării parcului.

Preferințele ecologice ale arinului ne arată o plantă rezistentă la temperaturi scăzute, exigent față de cantitatea de humus din sol, cu afinitate față de terenurile cu exces de umiditate. Longevitatea arinului este destul de scăzută, rar depășind 100 de ani. Plantat în lunci și în lungul apelor arinii consolidează malurile.

Arealul speciei cuprinde cea mai mare parte a Europei (cu excepția nordului și sudului extrem), nordul Africii și în Asia este prezent în Turcia Iran și Kazakhstan.

În România mai există alte două specii de arini, *Alnus incana* (arin alb, anin alb), cu scoarță cenușiu-albicioasă și frunze cu vârful ascuțit, specific cursurilor de apă de munte și *Alnus viridis* (anin de munte, anin verde), un arbust de 2-3 m din etajul subalpin.

Datorită conținutului ridicat de tanin arinul este o plantă tanantă (folosită în industria pielăriei pentru tăbăcit pieile crude) și tinctorială (folosită la vopsitul fibrelor textile naturale în nuanțe de roșu și colorarea în negru).

Lemnul arinului, moale și ușor de prelucrat, poate să fie folosit pentru a realiza piese de mobilier și pentru diverse obiecte sculptate.

Rumegușul, care are o aromă fructată, se folosește la afumarea peștelui sau a altor tipuri de carne.

Arinul este și o plantă medicinală poate mai puțin cunoscută. Frunzele (*Alni folium*) se recoltează în timpul verii, mugurii (*Alni gema*) se recoltează primăvara înainte de pornirea în vegetație iar scoarța (*Alni cortex*) se recoltează primăvara de pe ramuri de 4-5 ani. Produsele din arin conțin pe lângă taninuri, uleiuri eterice și săruri minerale.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Din punct de vedere al acțiunii farmacologice acțiunile sunt dezinfectante, cicatrizante, febrifuge, sudorifice, antiinflamatoare, antireumatice, tonic-amare, astringente, diuretice. Iată suficiente motive pentru ca arinul, plantă cu statutul de arbore național în Polonia, să poate fi văzut cu alți ochi de către noi toți și nu doar de plantă simbol pentru cel mai vechi, mai mare și mai frumos parc al Sibiului.

Acer pseudoplatanus (Paltin de munte)

Paltinul de munte (*Acer pseudoplatanus*) este un arbore din familia acerineelor, cu frunze groase, palmate, cu fructele disamare și cu lemnul alb, foarte rezistent, elastic și fin, folosit la fabricarea mobilei și a instrumentelor muzicale.

Este un arbore de talie mare, fiind frecvent întâlnit în parcuri cu înalțimi de 15 până la 20 de metri, cu o coroană largă de 6-8 metri în diametru.

Creste bine pe soluri umede dar bine drenate, la soare sau la umbra parțială. Nu este pretentios față de calitatea solului, suportând un oarecare nivel de salinitate, tolerează seceta și poluarea urbană, fiind un excelent arbore pentru aliniamentele stradale, parcuri sau zonele verzi dintre blocurile de locuințe.

Nu este un arbore senzational, florile sunt discrete iar semintele au aripioare care se îmbină în unghi drept fiind destul de decorative toamna. Frunzisul este frumos, galben - roscat la venirea toamnei.

Este un arbore de umbră, utilizat pentru aliniamente, împăduriri sau pentru structurarea marilor zone verzi.

Pinus sylvestris (Pin cu scoarta roscată)

Specie indigenă de mărimea I, putând depăși 35 m, dar talia diferă mult în raport cu condițiile ecologice în care pinul silvestru se dezvoltă.

Înrădăcinarea este în general pivotantă, cu o mare putere de adaptare, de la superficială în turbării și pe stâncării, la pivotantă, pe soluri nisipoase.

Tulpina este destul de dreaptă, relativ bine elagată în masiv strâns.

Scoarta este în tinerețe galben-cenușie și formează de timpuriu un *ritidom* exfoliabil în foițe lungi subțiri, roșu-cărămiziu, caracteristic; la bătrânețe, la baza trunchiului ritidomul devine gros și adânc crăpat bruncenușiu.

Lemnul are un duramen roșiatic, frumos, cu însușiri tehnologice bune, dar variabile, în funcție de stațiune.

Coroana la început conică, apoi neregulată, turtită, tabulară, cu ramuri orizontale.

Lujeri galben-cenușii, muguri ovoid-ascuțiți, 6-12 mm, cu solzi alipiți și marginea franjurată, puțin rășinoși.

Ace dispuse câte două în teacă, 3-7 cm, de lungime variabilă funcție de bonitatea stațiunii, oarecum rigide, ușor răsucite, durează 2-4 ani, la cădere lăsând cicatrici proeminente; în caz de defoliere, aparatul foliar se reface din mugurii dorminzi ai lujerilor.

Flori unisexuat monoice, împrăștiate în întreaga coroană; cele masculine grupate în amenți ovoizi, galbeni, la rândul lor grupați în buchete, iar cele femele roșiaticice, solitare sau câte 2-3, apar prin mai.

Conurile sunt scurt pedicelate, în primul an cât un bob de mazăre, la maturitate de 3-7 cm, ovo-conice, brune sau cenușii-mat, ușor asimetrice la bază; apofiza este rombică, piramidală sau plană, umbelicul este puțin proeminent plasat la mijlocul apofizei, iar carena este puțin evidentă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Semințe de 3-5 mm, aripate, cenușii-negricioase, prinse în aripioară ca într-un clește. La 1 kg intră circa 120.000 semințe dezaripate.

Maturația este bienală, conurile se coc prin octombrie-noiembrie și se desfac în primăvara anului al treilea; ele cad abia în toamna următoare.

Puterea germinativă este 60-80%, cu păstrarea ei timp de 3 ani, iar *periodicitatea fructificației* este de 3-5 ani.

Maturitatea este timpurie, la arborii izolați la 10-15 ani, iar în masiv la 30-50 ani. *Creșterea* este rapidă și susținută din tinerețe, în primul an realizând 5-10 cm, iar primul verticil apare în anul al treilea.

Longevitatea pinului silvestru este de până la 600 ani.

Areal

Pinul silvestru este o specie cu areal vast, ocupând peste 145 milioane hectare, ceea ce înseamnă circa 3.7% din pădurile globului.

El apare de la vest la est, de la Oceanul Atlantic la Oceanul Pacific (Europa, Asia), iar de la nord la sud, de la peste 70° latitudine nordică (nordul Scandinaviei) la sub 40° latitudine (Peninsula Iberică).

În vastul areal, apare compensarea latitudinii cu altitudinea, astfel încât în regiunile nordice și vestice apare frecvent ca arbore de câmpie (Scandinavia, Siberia, ținuturile baltice), iar la est și sud doar în regiunile montane (Pirinei, Alpi, Balcani, Carpați). În concluzie, la nivelul arealului general, limita altitudinală crește de la nord la sud și de la vest la est.

În România este puțin răspândit comparativ cu alte țări, vegetând spontan, insular, în lungul Carpaților și în Apuseni, pe stâncării aride, turbării etc. Cert este că actualele stațiuni sunt refugii ale pinetelor de dinaintea glaciațiunii (circa 9000 ha, adică 0.14% din fondul forestier românesc), acolo unde alte specii lemnoase nu au reușit să se instaleze datorită condițiilor vitrege.

Zona de maximă răspândire este în bazinul Troțușului, unde formează arborete pure sau în amestec cu molidul, fagul, bradul, gorunul, precum și bazinele Buzăului, Râmnicului, Putnei, Oituzului (ocoalele silvice Nehoi, Nehoiși, Dumitrești, Vintilă Vodă, Năruja ș.a.)

Altitudinal, pinul silvestru apare între 300 m în Subcarpații Moldovei și pe valea Oltului și 1700 m în Retezat (1900 m în bazinul Gemenele).

În Cheile Bicazului, vegetează pe stâncării lipsite aproape de sol mineral, în Bucovina apare în bazinul Bistriței (Barnar, Zugreni), precum și în bazinul Moldovei la Pojorâta și în masivul Răchitișul Mare (rezervație cu *Arctostaphylos uva-ursi*). De asemenea, pinul silvestru apare și în turbăriile oligotrofe din Depresiunea Dornelor (Poiana Stampei, Coșna, Grădinița, Șaru Dornei etc.).

Cerințe ecologice

Pinul silvestru este o specie nepretențioasă față de climă și sol, astfel încât o putem categorisi ca specie cu *character pionier*.

Are o amplitudine ecologică largă, suportând gerurile din regiunile septentrionale (-40°C, sezon de vegetație de 3 luni), precum și seceta din regiunile sudice ale arealului (+35°C, repaus vegetativ 4 luni).

Solurile pe care vegetează sunt în general nisipoase, slab humifere, turbării, soluri uscate, pseudogleizate, podzoluri, puternic acide, extrem oligotrofe (exemplu, munții Vrancei la Tulnici, bazinul Râmnicu Sărat).

Binențele că înregistrează creșteri excepționale pe soluri bogate și suficient drenate.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

În termeni ecologici, se poate caracteriza pinul silvestru ca fiind o specie rustică, heliofilă, euritermă și eurifilă.

Pinus nigra (Pinul negru)

Specie exotică, fiind un arbore de mărimea a I-a, cu înălțimi ce pot atinge 40 m. Culoarea negricioasă a scoarței, lujerilor și acelor au determinat denumirea de pin negru.

Înrădăcinarea este mai puțin profundă decât la pinul silvestru, pivotant-trasantă.

Tulpina dreaptă, cu verticile regulate și cu un elagaj greoi.

Scoarța cenușie negricioasă, cu ritidom timpuriu, gros, larg crăpat.

Lemnul are duramen brun-roșcat, canale rezinifere rare, calitate inferioară celui de pin silvestru.

Coroana piramidală, deasă, la bătrânețe tabulară; pe terenuri pietroase, superficiale coroana este turtită și tulpina strâmbă și răsucită.

Lujeri foarte groși, bruni-negricioși, glabri; muguri cilindrici, brunicenușii, mari de 12-24 mm, rășinoși.

Acele sunt câte două în teacă, de 8-14 cm, rigide, ascuțite, drepte sau ușor curbate spre lujer, verzi-închis; formează un frunziș mai des decât la pinul silvestru și durează 4-6 ani.

Flori unisexuat monoice, cele masculine grupate în amenți galbeni, la rândul lor grupați în buchete, iar cele femele sunt conulețe roșii-violacei.

Conurile, grupate câte 2-4, stau aproape perpendicular pe lujer, sunt sesile, ovoid-conice, 5-8 cm, simetrice, brune-gălbui lucitoare; marginea superioară a solzului este aproape rotunjită, apofiza proeminentă, la mijloc cu umbelic prevăzut la solzii superiori cu un ghimpe scurt.

Semințele sunt mari, 5-6 mm, aripate, brune, uneori pestrițe, cu o aripă neagră strălucitoare, la 1 kg intrând circa 50.000 bucăți.

Maturația este bienală, iar conurile se desfac în primăvara anului al treilea. Puterea germinativă este de 40-60%. Maturitatea intervine la 20-30 ani, iar periodicitatea fructificației este de 2-3 ani. Creșterile sunt destul de mari, din al treilea an mai slabe decât la pinul silvestru.

Longevitatea pinului negru este de 500-600 ani.

Areal

Arealul general al pinului negru este cantonat în Africa de Nord, jumătatea estică a Peninsulei Iberice, sud-vestul Franței, Corsica, Sicilia, Alpii Italiei și Austriei, Bosnia, Herțegovina, Bulgaria, Grecia, Turcia.

Din toate aceste ținuturi cele mai mari suprafețe le ocupă în Spania și Turcia. Ca subspecie apare în Crimeea și Banat.

La noi, s-au creat plantații cu pin negru, mai ales în Transilvania. În general, pinul negru a fost tratat ca arbore de spații verzi, precum și pentru împădurirea terenurilor degradate din apropierea orașelor și satelor, pe versanți repezi, accidentați, pe islazuri degradate etc.

Pinul negru este o specie cu amplitudine climatică mai limitată față de pinul silvestru: este o specie de climate calde, mediteraneene, cu înghețuri târzii rare.

În acest context climatic se dovedește foarte puțin exigent, el putând vegeta pe soluri grele argiloase, pe versanți repezi calcaroși, expuși încălzirii excesive și uscăciunii.

Are un *temperament* de lumină, protejând mai bine solul decât pinul silvestru.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Quercus rubra (Stejar roșu)

Arbore exotic, de mărimea a I-a, în stațiuni favorabile putând depăși 30 m înălțime și 1 m diametru.

Înrădăcinarea este profundă, cu numeroase rădăcini laterale subțiri.

Tulpină dreaptă, cilindrică, bine elagată în masiv strâns.

Scoarța cenușiu-verzuie, mult timp netedă și subțire, spre maturitate formează crăpături distanțate ca la tei.

Lemnul este cafeniu deschis, cu inele anuale mari, de calitate inferioară în raport cu stejarul sau gorunul.

Coroană mare, cu frunziș bogat, iar lujerii sunt roșii-bruni, lucitori, muchiați, cu lenticile gălbui.

Muguri alterni, roșcați, lucitori, ovoconici, cu numeroși solzi, depărtați de lujer.

Frunze de 11-22 cm, lobate, cu lobii adânciți până la mijlocul jumătății limbului, scurt și neregulat lobulați și terminați cu vârfuri prelungite; pe față sunt verzi închis, iar pe dos verzi deschis cu smocuri de peri ruginii în axila nervurilor; toamna devin pielose și se colorează în galben apoi în roșu, foarte decorativ.

Flori unisexuat monoice, cele masculine grupate în amenți, iar cele femele câte două la subsușura frunzelor, apar pe lujerii în curs de creștere.

Fructele (ghindele) sunt achene scurt pedunculate, lat ovoide, 2 cm, cu tegumentul gros, așezate cam 1/3 într-o cupă conică sau în formă de taler (Q. r. var. maxima).

Maturația este bienală, ghindele se coc prin septembrie-octombrie, în toamna primului an fiind de mărimea unui mugure; maturitatea este la 25-30 ani, iar periodicitatea fructificației o dată la 2-3 ani, fructificațiile fiind abundente.

Longevitate – circa 300 ani.

Areal

Specie originară din America de Nord, unde vegetează în sud-estul Canadei, formând arborete pure sau amestecuri cu pinul strob și nucul negru.

În România este introdus în culturi forestiere (Mihăiești, Lipova, Râșnov, Cristian-Brașov, Săbed-Mureș) și în scop ornamental, fiind utilizată în special Q. r. var. maxima.

Are o largă amplitudine climatică, fapt ce a determinat introducerea speciei de la câmpie până în zona montană inferioară; ea este reprezentată prin multe ecotipuri adaptate la climate continentale sau nordice, cel mai recomandat fiind Q. r. var. maxima, care reclamă un climat continental călduros.

La noi, specia dă rezultate bune în subzona făgetelor de deal și a celor montane, iar la câmpie doar în condiții de precipitații bogate.

Reclamă soluri fertile, afânate, ușoare, cu umiditate suficientă; pe soluri sărace, argiloase, compacte, în climate reci are o creștere înceată.

Suportă umbrirea mai bine decât celelalte specii indigene de stejar.

ARBUȘTI:

Cornus sanguinea (sânger)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Cornus sanguinea, cornul roșu, este un arbust foios ce atinge înălțimi de până la 3 m. Are creștere verticală, pe tulpini înalte de culoare roșu-închis pe tot parcursul anului. Frunzele sunt de un verde profund, florile apar în ciorchini albe în lunile iunie și iulie, iar semințele se coc în septembrie. Specia este hermafrodită (are atât organe masculine cât și feminine) și este polenizată de insecte. Potrivit pentru majoritatea tipurilor de soluri. Se obțin rezultate bune atât dacă este plantat la soare, cât și în semi-umbră. Preferă solul umed.

Corylus avellana (alun)

Arbust de 4-5 m înălțime. Tulpina ramificată de la bază formând o tufă largă. Scoarța este netedă, cenușie-gălbuie cu pete albicioase. Mugurii sunt ovali sau sferici, turtiți lateral, cu peri glanduloși. Fructele rotunde, cu baza cordată și vârful acuminat, marginea dublu-serată neregulat, păroasă pe ambele fețe (cele tinere) sau numai pe fața inferioară (cele bătrâne), toate pețiolate. Florile sunt unisexuate monoice; cele bărbătești grupate în amentzi lungi (mâțișori), câte 2-4, cu o bractee și 2 bracteole concrescute; cele femele grupate câte 2 la subsuoara unei bractee. Florile apar primăvara înainte de înfrunzire. Fructele – achene, grupate câte 1-4 și înconjurate de un involucriu ca o cupă, sectat pe margine. Florile femeiești înfloresc în lunile februarie–martie iar cele bărbătești se formează în anul precedent. Este frecvent din zona de câmpie până în zona montană, la marginea pădurilor, în luminișuri, de-a lungul pâraielor, pe soluri bogate și afânate; pretențios față de lumină.

Cotinus coggygria (scumpie)

Cotinus coggygria Royal Purple este un arbust cu frunzisul decorativ care face parte din familia Anacardiaceae. Frunzisul arbustului este cazator iar denumirea populară a acestuia este Scumpie. Crește dens formând tufisuri bogate și frumos decorative în nuanțe interesante. Frunzele cresc sub formă ovală în culori aprinse de roșu-purpuriu. Florile au aspect pufos în nuanțe de visiniu-roșu. Este un soi de talie medie care la maturitate poate ajunge până la o înălțime cuprinsă între 150-200 de centimetri. Scumpia înfloreste în primele luni de vară în iunie și iulie. Locurile potrivite pentru plantare sunt cele cu multă lumină dar crește bine și în zonele cu semi-umbră. Plantarea trebuie făcută în soluri bine drenate și fertile cu o umiditate medie. Arbustul se poate planta în orice tip de grădina sau în parcuri. Pentru un efect interesant se plantează solitar, ca element de accent.

Crataegus monogyna (păducel)

Păducelul (*Crataegus monogyna*) este un arbust spinos din familia Rosaceae și subfamilia Maloideae, cu flori albe, parfumate, și fructe mici de culoare roșie cu câte o sămânță mare, și pulpă de culoare galbenă. Frunzele sale sunt profund lobate. Aria de răspândire este mare, fiind o plantă iubitoare de cald. Crește spontan pe marginea drumurilor, deseori sub formă de tufisuri, la marginea pădurilor începând din zona de câmpie și până în cea de munte.

Euonymus verrucosa (salbă râioasă)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Salba raioasa este un arbust indigen de până la 2 m sub formă de tufă strânsă, cu înrădăcinare fasciculată, foarte ramificată și scoarță cenușie-verzuie. Lujeri subțiri, verzi-negricioși, cu numeroase verucozități suberoase brun-negricioase ce dau lujerului un aspect zgrăbunțos. Muguri opuși, ovoid-ascuțiți, depărtați de lujer, cel terminal mai mare, cu 5-6 solzi pe margine tiviti cu o dungă brună. Frunze ovat-lanceolate, 3-6 cm, acuminate, serate, scurt pețiolate. Flori pe tip 4, brunii, 5-6 mm, grupate câte 3-4 în cime pedunculate în axila frunzelor. Fructele sunt capsule roz, tetralobate, de 1 cm, cu semințe negre lucitoare, învelite complet de un aril portocaliu. Se coc în august-septembrie, iar după deschiderea capsulei semințele rămân atârinate câțva timp de un peduncul filamentos. Salba râioasă apare în Europa și Asia Vestică, la noi fiind frecventă în subarboret la câmpie și coline, din silvostepă și până la limita inferioară a subzonei fagului. Este o specie de climat continental (rezistă la geruri și secetă), preferând locurile umbrite cu umiditate edafică; suportă mai bine umbrirea decât salba moale. La altitudine preferă locurile calcaroase.

Ligustrum vulgare (lemn câinesc)

Lemnul cainesc este un arbust indigen, până la 4 m, cu înrădăcinare superficială des ramificată, tulpină ramificată de la bază și scoarță cenușie-brună. Lujerii sunt subțiri, cenușii, cu lenticile evidente la bază, pubescenți spre vârf; prin strivire lasă un miros neplăcut. Muguri opuși sau imperfect opuși, mici, ovo-conici, alipiți de lujer, cu solzi desfăcuți la vârf, verzi cu vârful brun. Frunze lanceolat-eliptice, de 3-6 cm, întregi, verzi și glabre pe ambele fețe, scurt pețiolate, persistente în timpul iernilor blânde. Flori albe, neplăcut mirositoare, grupate în panicule terminale erecte de 3-6 cm; apar în iunie-iulie. Fructele sunt bace globuloase, negre, lucitoare, cu 2-4 semințe. Drajonează, lăstărește și marcotează; se poate butăși. Arealul lemnului câinesc este larg, fiind semnalat în Europa, Asia Mică, Africa de Nord, iar la noi specia este comună în pădurile de câmpie și deal. Are o amplitudine ecologică largă, acomodându-se la cele mai diferite soluri cu condiția să fie afânate, aerisite. Fiind specie de subarboret, suportă umbrirea.

Prunus spinosa (porumbar)

Porumbarul (*Prunus spinosa*) este o specie de prun sălbatic, cunoscută și sub numele de păducel negru sau măceș negru. Are frunze simple, ovate, cu margini fin zimțate. Frunzele au o culoare verde închisă. Produc flori albe sau ușor rozalii în primăvară, înainte de apariția frunzelor. Florile sunt mici și apar în grupuri. Fructele sunt mici, rotunde, de culoare albastru-închisă până la negru. Ele sunt cunoscute sub numele de păstăi sau sâmburi de porumbar și sunt comestibile. Frunzele pot căpăta nuanțe roșiatice sau purpurii în toamnă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Sezon de Interes: Primăvara, prin înflorirea spectaculoasă, și toamna, când fructele și frunzele își schimbă culorile.

Utilizare: Porumbarul este adesea cultivat în scopuri ornamentale, dar și pentru fructele sale comestibile. Fructele pot fi folosite pentru a face gemuri, sucuri sau chiar băuturi alcoolice precum lichiorul de porumbar.

Îngrijire: Este o plantă rezistentă și nu necesită îngrijiri speciale. Preferă soluri bine drenate. Se dezvoltă bine în expunere la soare.

Rhamnus cathartica (verigariu, Spinul cerbului)

Spinul cerbului este un arbust indigen, de 2-3 m, cu înrădăcinare superficială.

Scoarța brună, aspră, exfoliabilă în inele, iar lemnul este gălbui.

Lujeri cenușii, glabri, lucitori, prevăzuți cu lenticile rare, adesea terminați într-un spin ce înlocuiește mugurele terminal.

Muguri imperfect opuși sau opuși, ovo-conici, curbați, alipiți de lujer, cu solzi pe margini ciliați și cu o dungă lată cenușie.

Frunze variabile, de 4-8 cm, ovat-eliptice, crenat-serate, glabre.

Flori poligame sau dioice, pe tipul 4, verzi-gălbui, grupate câte 2-5 în fascicule ce apar în mai-iunie.

Fructele sunt drupe negre, 6 mm, cu 2-3 sâmburi.

Spinul cerbului apare în Europa, Asia, la noi fiind frecvent în silvostepă, dar apare până în etajul montan inferior. Apare prin liziere, în subarboretul pădurilor de stejari termofili, adesea în compania porumbarului, păducelului etc.

Rosa canina (măceș)

Macesul există cea 400 de specii spontane de măceș, toate fiind arbuști. Crește la marginea pădurilor cât și în pădurile cu consistență redusă. Are florile roz-deschis sau albe, plăcut mirositoare, de 4-5 cm, câte 1-3, apar în iunie. Fructele, sunt roșii, elipsoidale, de 1,0-2,0 cm lungime și 0,5-1,5 cm în diametru, cu 1-40 semințe. Sunt comestibile, mai ales după primele geruri. O tufă de măceș produce 0,5-4,0 kg fructe. Fructele se coc la sfârșitul lui august și în septembrie. Anual se recoltează 4000-5000 tone măceșe.

Măceșele de munte sunt mai mari și mai bogate în vitamina C decât cele de la dealuri sau de la câmpie. Partea cărnosă a fructului se utilizează în industria farmaceutică pentru extragerea vitaminei C și ca infuzii diuretice. De asemenea, se utilizează în industria alimentară pentru prepararea magiunului, pastei de fructe, a jeleurilor, gemurilor și lichiorurilor.

Din măceșele uscate se poate pregăti un vin foarte plăcut.

Sambucus nigra (soc negru)

Socul negru este un arbust indigen, ce poate atinge 10 m înălțime și 40 cm diametru. Înrădăcinarea este profundă, cu numeroase ramificații.

Tulpină neregulată sau încovoiată, adesea de la bază formează numeroase ramuri lungi, drepte.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Scoarță cenușie, cu ritidom timpuriu suberos, gălbui-brun.

Lujeri groși, puțin muchiați, verzi-cenușii sau verzi-gălbui, cu verucozități rare, cu măduva largă, spongioasă, albă.

Muguri opuși, mari, depărtați de lujer, cu 2-4 solzi brun-verzui, desfăcuți neregulat, ce cad de timpuriu și lasă la începutul iernii să se vadă frunzișoarele.

Frunze imparipenat compuse, cu 3-5 foliole eliptice, serate, pe dos păroase în lungul nervurilor.

Flori albe, grupate în cime umbeliforme plane, terminale, cu diametrul de 12-20 cm, puternic mirositoare; apar în mai-iunie, după înfrunzire.

Fructele sunt drupe baciforme sferice, negre, 6-8 mm, se coc prin septembrie. Lăstărește și se poate butăși.

Socul negru este răspândit în Europa și Asia, la noi fiind frecvent în păduri și tufărișuri din zona de câmpie, colinară și etajul montan inferior.

Este exigent față de climă și sol, preferând stațiunile adăpostite, solurile fertile, profunde, afânate, bogate în humus și substanțe minerale.

Invadează parchetele și solurile bogate în azotați. Rezistă la umbră, intrând deseori în compoziția subarboretului.

ACOPERITORI DE SOL:

Cotoneaster dammeri Radicans

Arbust cu frunze vesnice, formează un covor dens care sufoca buruienile. Nu este deloc plictisitor, înfloreste abundent primăvara în mai-iunie cu flori mici alb-crem, urmate în toamna de fructe care se înroșesc, împodobind toată iarna. Fructele atrag pasarile, care consumă fructele pe timpul iernii, de unde și-a capatat și numele de Gutuiul pasarilor. Denumirea sinonimă de Cotoneaster dammeri Skogholm a primit-o în onoarea botanistului german Carl Lebrecht Dammer (1860-1920).

Sfaturi: Rezistă bine atât la soare, cât și la umbră, suportă tunderea în diferite forme.

După trecerea florilor, se pot tunde ramurile care strică simetria plantei și se poate aplica un strat de mulci generos de 3-5 cm la baza plantei.

Toamna (optional) se pot tăia crengile sau frunzele care maschează fructele roșii.

Recomandat pentru: În grupuri cu alte conifere sau plante perene.

Fructele sunt doar pentru ornament, nu sunt comestibile.

Vinca minor (saschiu)

Vinca înfloreste în perioada aprilie-mai și se întâlnește cu precădere prin păduri de stejar și fag, în locuri cu multă umbră, formând poienite compacte. Fructul plantei **Vinca minor** are forma unei păstai de aproximativ 2 cm lungime.

Planta se cultivă în parcuri pentru portul ei decorativ, verde chiar și iarna.

4. Concluzii



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

Perdele forestiere de protecție generează următoarele beneficii economice, ecologice și sociale:

Micșorarea vitezei vânturilor cu 31-35% în partea adăpostită și cu 10-15% în cea expusă.

Sporirea umidității aerului și a solului - datorită reducerii vitezei vântului, evaporarea apei din sol se micșorează cu până la zece ori. Așadar, umiditatea se păstrează în sol pentru a susține plantele în caz de secetă. Mai mult decât atât, perdelele forestiere favorizează curenți verticali la înălțimi mari, sporind astfel probabilitatea de ploaie.

Atenuarea extremelor termice în timpul verii și a iernilor geroase: Vara, datorită umbririi și evapotranspirației, are loc un efect de răcorire atât a aerului, cât și a solului, ceea ce are un impact pozitiv asupra umidității. Iarna, prin micșorarea vitezei vântului, perdelele forestiere asigură protecția solului contra fenomenului de îngheț.

Reducerea evapotranspirației neproductive – de exemplu, în zona de 100m a unei perdele cu înălțimea de 15-18m evapotranspirația pomilor se micșorează cu 20-40%.

reținerea mai bună a apei în sol; 50% din apa din precipitații este absorbită de vegetație. Rețin aluviunile și previn colmatarea rigolelor.

Reținerea și distribuirea uniformă pe suprafață a zăpezii – în comparație cu un câmp deschis, într-o livadă protejată de perdele forestiere se acumulează de vreo 3-4 ori mai multă zăpadă, și, prin urmare, asigurarea cu apă este cu circa 50 mm mai mare. Stratul de zăpadă protejează rădăcinile pomilor fructiferi de înghețuri, iar regimul favorabil de umiditate din primăvară sporește fructificația.

Stoparea eroziunii, conservarea și fertilizarea solurilor – perdelele forestiere scad viteza scurgerilor de suprafață, previn apariția / opresc dezvoltarea făgașelor și râpilor.

Datorită surplusului de substanță organică din frunze și rădăcini, îmbogățesc solul cu humus și alte substanțe nutritive, reduc și stabilizează pH-ul acestuia.

Oprirea / neutralizarea poluanților aruncați în aer de întreprinderile industriale și transportul auto, precum și a excesului de pesticide, fertilizanți și a altor substanțe folosite în agricultură, păstrând aerul, solul, apa și roadele mai curate.

5. Baza legislativă

În proiectarea soluției s-a ținut cont de legislația în vigoare:

LEGE nr. 289 din 15 mai 2002 privind perdelele forestiere de protecție

<http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/36083>

ORDONANȚA nr. 81 din 25 august 1998 privind unele măsuri pentru ameliorarea prin împadurire a terenurilor degradate <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/15566>

LEGE nr. 107 din 16 iunie 1999 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 81/1998 privind unele măsuri pentru ameliorarea prin împadurire a terenurilor degradate <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/18569>

Întreținerea spațiilor verzi se va face conform:

“REGLEMENTARE TEHNICĂ din 15 februarie 2005 - Normativ pentru întreținerea și repararea străzilor”

indicativ NE 033-04 (revizuire C 270-1991) Aprobata prin Ordinul nr. 198/15.02.2005, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 439 din 24 mai 2005, SECȚIUNEA 4, Întreținerea spațiilor verzi, ART. 36.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Conform STAS 1120-88:

Plantații la locurile de parcare se execută la o distanță de min. 1.50 m de la marginea exterioară a bordurii care încadrează locul de parcare, având în compoziție specii de arbori și arbuști, plante anuale și perene, precum și gazon. (2.8.2)

La intrarea și ieșirea din locurile de parcare se plantează, de regulă, arbori cu coroană de formă sferică, la distanța de min. 2.25 m de la marginea platformei drumului, cu condiția să nu împiedice vizibilitatea.

La locurile de parcare situate pe sectoare de drum expuse înzăpezirii se plantează arbori de specii având formă piramidală, la 10 m distanță unul față de altul, completate cu subarbuști și plante anuale sau perene.

La locurile de parcare situate sub liniile electrice aeriene sau telefonice se plantează arbori de mărimea a III-a sau arbuști, iar la cele cu conducte sau cabluri subterane se plantează numai arbuști.

În jurul locurilor de parcare situate în terenuri împădurite, având liziera pădurii la o distanță sub 10 m față de marginea platformei drumului, nu se execută plantații.

Intersecțiile, vor fi amenajate exclusiv cu gazon sau înlocuitor de gazon (plante perene) cu înălțimea de maxim 50 cm.

5.3.4. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum

Realizarea caracteristicilor drumului prevazute a fi executate in cadrul acestui proiect conduc la lucrari de mutare si protejare a rețelilor si instalatiilor existente.

In acest scop, impreuna cu detinatorii de rețele din zona drumului, s-a realizat o identificare a acestora.

În urma transpunerii traseului viitoarei autostrăzi în teren și pe planurile de situație s-au identificat următoarele rețele de utilități ce vor fi afectate de construirea Autostrazi Targu Neamt – Iasi - Ungheni:

- Rețele electrice de medie tensiune
- Rețele electrice de înaltă tensiune;
- Rețele distributie gaze naturale;
- Rețele transport petrol ;
- Rețele transport gaze naturale;
- Rețele apa, canalizare, irigații;
- Rețele telecomunicații;

Ținând cont de avizele acestor deținători, vor fi executate lucrări de protejare sau de relocare a instalațiilor acestora în funcție de situația întâlnită pe teren.

RELOCARE/PROTEJARE REȚELE TELECOMUNICAȚII



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Realizarea Autostrazi Targu Neamt – Iasi - Ungheni afecteaza o serie de retele de telecomunicatii, ce vor necesita realizarea de lucrari de relocare/protejare.

Situatie existenta:

1. km 0+400 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
2. km 1+800 retea telecomunicatii (detinator: MONDO-BYTE SRL)
3. km 1+890 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
4. km 7+245 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
5. Nod Rutier Pascani retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
6. Nod Rutier Pascani retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
6. Nod Rutier Pascani retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
7. Nod Rutier Pascani retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
8. Km 20+580 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
9. Km 20+620 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
10. Km 26+460 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
11. Km 28+180 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
12. Km 28+560 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
13. Km 28+560 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
14. Km 29+380 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
15. Nod rutier DN28B Targu-Frumos retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
16. Km 33+220 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
17. Km 33+980 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
18. Km 34+260 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
19. Km 35+860 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
20. Km 39+360 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
21. Km 39+400 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

22. Km 44+660 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
23. Km 48+200 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
24. Nod rutier Podu Iloaiei retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
25. Nod rutier Podu Iloaiei retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
26. Nod rutier Podu Iloaiei retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
27. Nod rutier Podu Iloaiei retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
28. Nod rutier Podu Iloaiei retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
29. Km 51+060 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
30. Km 51+080 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
31. Km 53+020 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
32. Km 53+220 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
33. Km 53+280 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
34. Km 53+320 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
35. Km 53+600 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
36. Km 53+300 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
37. Km 53+620 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
38. Km 56+100 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
39. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
40. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
41. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
42. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
43. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
44. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

45. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
46. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
47. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
48. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
49. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
50. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
51. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
52. Nod rutier DN24-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
53. Km 63+380 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
54. Km 66+160 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
55. Km 67+480 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
56. Km 67+480 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
57. Km 67+980 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
58. Km 68+120 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
59. Km 68+180 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
60. Km 68+765 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);
61. Nod rutier DJ282-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
62. Nod rutier DJ282-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
63. Nod rutier DJ282-Nord Iasi retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
64. Km 73+160 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
65. Km 74+320 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
65. Km 74+320 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
66. Km 76+000 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
67. Km 78+435 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA);



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- 69. Km 78+480 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 70. Km 85+500 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 71. Km 85+540 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 72. Km 86+560 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
- 73. Km 88+860 retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 74. Km 88+880 retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);
- 75. Nod rutier Golaiesti retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 76. Nod rutier Golaiesti retea telecomunicatii (detinator: ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS);
- 77. Nod Rutier Golaiesti retea telecomunicatii (detinator: SC RCS&RDS SA);

RETELE DISTRIBUȚIE GAZE NATURALE

Realizarea Autostrazi Targu Neamt – Iasi - Ungheni afecteaza o serie de retele de distributie gaze naturale, ce vor necesita realizarea de lucrari de relocare/protejare.

Situatie existenta:

- 1. Nod rutier DN2 Motca retea distributie gaze naturale (detinator: SC PRISMA SERV SRL);
- 2. Nod rutier DN28B Targu Frumos retea distributie gaze naturale (detinator: DELGAZ GRID);
- 3. Nod rutier DN28B Targu Frumos retea distributie gaze naturale (detinator: CEREALE COLECT DISTRIBUTION);
- 4. km 43+180 conducta transport gaze (detinator: SC PRISMA SERV SRL);
- 5. km 43+460 conducta transport gaze (detinator: SC PRISMA SERV SRL);
- 6. km 43+670 conducta transport gaze (detinator: SC PRISMA SERV SRL);
- 7. Nod rutier Podu Iloaiei conducta transport gaze (detinator: DELGAZ GRID);
- 8. km 53+340 retea distributie gaze naturale (detinator: DELGAZ GRID);
- 9. km 53+640 conducta transport gaze (detinator: SC PRISMA SERV SRL);
- 10. Nod rutier DN24 Nord Iasi retea distributie gaze naturale (detinator: DELGAZ GRID);
- 11. Nod rutier DN24 Nord Iasi retea distributie gaze naturale (detinator: DELGAZ GRID);
- 12. Nod rutier DN24 Nord Iasi retea distributie gaze naturale (detinator: DELGAZ GRID);
- 13. Nod rutier DN24 Nord Iasi retea distributie gaze naturale (detinator: GAZMIR IASI);
- 14. KM 79+220 retea distributie gaze naturale (detinator: GAZMIR IASI);
- 15. KM 85+630 retea distributie gaze naturale (detinator: GAZMIR IASI);

16. KM 86+580 retea distributie gaze naturale (detinator: GAZMIR IASI);

RETELE TRANSPORT GAZE NATURALE

Realizarea Autostrazi Targu Neamt – Iasi - Ungheni afecteaza o serie de retele de transport gaze naturale, ce vor necesita realizarea de lucrari de relocare/protejare.

Situatie existenta:

1. Nod rutier Motca conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
2. km 5+120 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
3. km 30+650 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
4. km 31+260 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
5. km 36+240 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
6. km 40+000 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
7. km 51+160 – km 51+340 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
8. km 53+600 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
9. Nod rutier DN24-Nord Iasi conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
10. km 61+260 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
11. km 62+180 – km 62+220 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
12. km 67+085 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
13. km 68+245 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
14. km 68+835 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
15. km 77+640 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
16. km 78+970 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
17. km 79+220 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);
18. km 76+540 conducta transport gaze (detinator: SNTGN TRANSGAZ SA);

5.3.4.1. Proiectare relocare/protejare retele electrice de inalta tensiune si retele de medie tensiune - vol. 8.2

5.3.4.2. Proiectare relocare/protejare retele distributie gaze naturale – (Memoriu Tehnic – Protelco) -vol. 8.2

5.3.4.3. Proiectare relocare/protejare retele transport gaze naturale – (Memoriu Tehnic – Protelco) – vol. 8.2

5.3.4.4. Proiectare relocare/protejare retele de apa, canalizare si irigatii

Devieri canale de imbunatatiri Funciare

Asigurarea continuitatii canalelor de imbunatatiri funciare la intersectia cu autostrada, se va asigura prin realizarea de podete din elemente prefabricate din beton armat. Functie de dimensiunile geometrice ale canalelor si debitele de apa transportate de acestea, se vor folosi preponderent doua tipuri de podete:

-Podet cu sectiunea de 2.0m; Qcap transportat=9.45mc/sec, pentru $i=0.5\%$

-Podet cu sectiunea de 5.0; Qcap transportat=48mc/sec pentru $i=0.5\%$

Avand in vedere ca:

-traseele canalelor ANIF intersecteaza traseul autostrazii sub diferite unghiuri;

-podetele din prefabricate de beton armat se realizeaza perpendiculare pe traseul autostrazii

rezulta necesitatea devierii canalelor de imbunatatiri funciare, amonte si aval de ampriza drumului, asa incat sa se asigure accesele perpendiculare la podete.

Devierea canalelor ANIF se face la sectiunea transversala a canalelor existente, asigurandu-se panta de scurgere continua in profil longitudinal.

Pamantul rezultat din excavatii se va utiliza pentru umplerea albiei initiale, iar surplusul, daca este cazul, se va transporta in afara zonei de lucru.

In urma analizei intersectiilor canalelor ANIF cu autostrada, a rezultat urmatorul tabel centralizator:

Pozitie kilometrica	Denumire canal	Obstacol
km 0+236	canal	podet 2x2m
km 0+770	canal	
km 10+500	canal	pasaj 640m
km 10+900	canal	podet 2x2m
bretea km 11	canal	
km 12+240	canal	podet 2x2m



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire canal	Obstacol
km 12+540	canal	podet 2x2m
km 12+800	canal	
km 15+000	canal	caseta 6x3m
km 15+800	canal	podet 2x2m
// km 15+800	canal	
km 16+490	CDS6	podet 2x2
	CS3	
bretea km 16+600	CS3	
km 17+150	CS2	caseta 6x3m
km 38+960	vale	podet
km 52+990	CDE6i	pod 630m
	CDE6	
km 54+002	CDE5	podet
km 54+460	CDE4b	podet
km 54+647	CDE4	podet
km 56+177	CDE2a	podet 5m
km 57+440	canal	podet
0+087 de leg	CCS12i	pod 120m
0+300 dr leg	CCA2	pod 440m
	CSA	
2+750 dr leg	CS1'	
4+600 dr leg	CCP3	
7+350 dr leg	CCS18	pasaj 340m
0+720 B1 cu DN28	CCS18a	
0+150 B2 cu DN28	CCS25	
0+400 B3	CCS7	
1+020 DN28	CCS22	
0+250 B2 cu DN28	CCS18a	



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

Pozitie kilometrica	Denumire canal	Obstacol
km 60+360	CCS14"	pod 240m
km 73+570	CE1	pod 330m
km 74+466	Db6	pod 200.40m
km 74+773	Db5	pod 120m
km 75+103	CE8	pod 491.70m
	CE7A	
km 75+820	Db5	pod 361.20m
km 81+310	vale	podet D5
km 85+680	CV I II 10N	pod 760m
km 85+920	CCS10-II-10N	
km 86+330	CCII 10N	podet D5
km 86+620	CCS7-II-10N	
km 87+560	CCP II-10N	pod 240m
	Cond sec CS6 3N	
km 88+000	canal	pod 40m
km 88+340	canal	pod 240m
km 88+770	CCS7-8 5N	podet D5
km 89+320	Cond pr CP3 3N	
	antena A7	
km 89+770	CCP8 5N	podet C2
km 90+180	antena A9	
km 90+575	CCS12-8 5N	podet D5
km 90+980	antena A11	
bretea	antena A11	
bretea	canal	

Pozitie kilometrica	Denumire canal	Obstacol
km 91+640	canal	podet D5
km 91+800	antena A13	
km 92+190	CCS1-7 4N	podet C2
nod km 1+040	canal	
nod km 0+200 si 0+400		
nod km 1+900	CCS13-8 5N	
nod	antena A11	

5.3.4.5. Proiectare relocare/protejare retele telecomunicatii –(Memoriu Tehnic – Protelco) – vol 8.2

5.3.4.6. Sistemul Monitorizare Trafic

5.3.4.6.1. Cadru Legislativ

Ca optiune majora de crestere a eficientei, fluentei, sigurantei si limitarii impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier, Studiul de Fezabilitate include detalii referitoare la sistemele de comunicatii si sistemele inteligente de transport (ITS) respectand documentele relevante in materie de politici de baza, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport in Romania:

- Planul de actiune ce priveste punerea in aplicare a sistemelor de transport inteligente in Europa
- COM 2008 886 final din 16.12.2008;
- Directiva ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010 privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente in domeniul transportului rutier si interfetele cu alte moduri de transport;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 886/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste datele si procedurile pentru furnizarea catre utilizatori, in mod gratuit, atunci cand este posibil, a unor informatii minime universale in materie de trafic referitoare la siguranta rutiera;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 885/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului privind ITS in ceea



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
SIS TRANSPORT

ce priveste furnizarea de servicii de informatii referitoare la locuri de parcare sigure si securizate pentru camioane si vehicule comerciale;

- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 305/2013 AL COMISIEI din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste furnizarea in mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 962/2015 AL COMISIEI din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului in ceea ce priveste prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare in timp real cu privire la trafic;
- OG nr 7/25.01.2012 - privind implementarea sistemelor de transport inteligente in domeniul transportului rutier si pentru realizarea interfetelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, in legislatia nationala);

5.3.4.6.2. Interoperabilitate si schimb date

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie sa accepte informatii de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului. Datele furnizate de catre aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecaruia dintre ele in formatul intern folosit de sistemul de monitorizare trafic. Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platforma XML deschisa, conform standardului DATEX II. Sistemele cu care va trebui sa schimbe date sunt urmatoarele:

- Centrul National de Informare CNAIR;
- Centrul de Informare al Politiei Rutiere - Infotrafic;
- Agentia Nationala de Meteorologie;
- Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta

5.3.4.6.3. Sistemul ITS – se regaseste ca volum separat in documentatia predata Livrabile – Vol. 5.6

5.3.4.7. Solutii tehnice de asigurare cu utilitati

Centrul de întreținere și coordonare (CIC)

Centrul de Intretinere si Coordonare (CIC), reprezinta un complex tehnic care are o serie de sarcini grupate astfel:

- Întretinerea autostrăzii pe tronsonul aferent, a spațiilor de servicii, marcajelor, a instalațiilor de iluminat si a instalatiilor de telecomunicatii;
- refaceri si remedieri dupa accidente sau calamitati naturale;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
FOS TRANSPORT

- alimentarea cu carburanti a utilajelor de intretinere;
- intretinerea utilajelor din dotare.

Pentru sarcinile descrise mai sus au fost proiectate clădiri cu funcții diferite. Aceste construcții sunt:

- cladiri operationale;
- atelier intretinere;
- magazie materiale antiderapante;
- padocuri nisip;
- sopron;
- platforma parcare autoturisme;
- statie alimentare carburanti;
- depozit + statie clorura de calciu;
- rezervor apa;
- platforma parcare utilaje;
- statie pompare spalare;
- separator grasimi;
- bazin vidanjabil;
- rampa spalare;
- platforma gunoi;
- platforma de cantarire;
- cabina poarta;
- imprejmuire.

Instalatii electrice:

Tipuri de instalatii electrice:

- de iluminat și prize;
- de siguranță;
- de protecție;
- de curenti slabi.

Soluții tehnice adoptate pentru alimentarea cu energie electrică:

- Sursa de bază: din sistemul electroenergetic prin sistem intern existent;
 - Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se va face dintr-un Transformator electric.
- Din Tabloul electric aferent postului trafo se va alimenta Tabloul electric de distribuție general.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Întreaga instalație electrică ce deservește centrul de comanda se alimentează din transformator.

- Instalațiile de iluminat sunt de două feluri: - interioare clădirilor;
- exterioare clădirilor, pentru iluminatul căilor de acces și parcărilor.
- Iluminatul interior clădirilor se realizează cu conductor pozat în tub de PVC. Fiecare circuit este realizat cu 2 conductoare (L+N) și este protejat printr-un disjunctor bipolar miniatură de 10A. Circuitele de iluminat care au corpuri de iluminat în camere umede sau la exteriorul clădirii vor fi protejate suplimentar cu protecție diferențială 30mA. Tuburile de PVC vor fi pozate la aproximativ 0,3m de la plafon și vor fi acoperite cu tencuială acolo unde pereții nu sunt acoperiți cu plăci de rigips. Amplasarea întrerupătoarelor și comutatoarelor se va face la minim 0,9m de la podea.
- Pentru alimentarea circuitelor de prize a fost prevăzută o rețea de circuite prize pentru uz general, racordate în tablouri prin șiruri de cleme.
- Alimentarea consumatorilor electrici de forță monofazați 230Vca, sau trifazați la 400Vca se va face cu cabluri electrice pozate în tuburi îngropate în tencuială (acolo unde pereții nu sunt acoperiți cu plăci de rigips) sau aparent în canale de PVC cu capac de protecție.
- Instalația de iluminat exterior deservește întregul Centru de mentenanță și va fi realizat cu iluminat cu panouri fotovoltaice. Se va realiza un iluminat perimetral realizat conform normativelor și standardelor în vigoare. Corpurile de iluminat se montează cu ajutorul dispozitivelor de montare pe stâlp (consola aparatului de iluminat va avea o lungime de max. 1m). Legăturile electrice între corpurile de iluminat se vor face cu cablu de tipul ACYAbY într-o cutie de conexiuni montată la baza fiecărui stâlp metalic. Cutia va fi din masă plastică prevăzută cu sisteme antiefracție și antivandalism și se va fixa de stâlp prin intermediul unei coliere. Cutia va avea grad de protecție minim IP 54.
- Calculele lumino tehnice se vor face luând în considerare cerințele standardului SR 13433.
- Caracteristicile tehnice ale corpurilor și sistemelor de iluminat trebuie să îndeplinească și să corespundă cerințelor normelor SR EN 60598 pentru corpurile de iluminat și normele CE 115/95 (SR 13433/99) pentru sistemele de iluminat.
- Circuitul de iluminat proiectat respectă distanțele minime față de clădiri, gabaritele la traversări și apropieri față de drumuri, linii de telecomunicații și alte instalații, conform PE 106 / 2003 și STAS 831.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

- Stalpii de iluminat exterior se vor lega la priza de pamant a locatiei. Pentru restul stalpilor de iluminat, legatura la pamant se va face la constructia metalica a fundatiei sale constituită în priză de pământ.
- Instalația de legare la pământ se compune din mai multe prize locale de legare la pământ ce sunt conectate între ele cu platbandă 40x4mm din OL zincat.

Instalațiile de încălzire:

- Sursa termica pentru centrul de intretinere si coordonare (CIC) o reprezinta centrala termica.
- Încălzirea clădirilor se va realiza cu corpuri statice dupa cum urmeaza:
 - radiatoare în spatiile sociale;
 - aroterme în hală.
- Agentul termic necesar va fi produs într-o centrala termică echipată cu cazane ce vor functiona cu combustibil lichid. Alimentarea cu combustibil se face prin intermediul rezervorului de depozit, rezervorului de zi si pompa. Cazanele vor asigura atât agentul termic pentru încălzire, cât si pentru prepararea apei calde menajere.

Rețele de apă și canalizare:

- Alimentarea cu apă se va face de la un puț forat, apa este condusă la o gospodărie de apă formată din: un rezervor de inmagazinare, o statie de pompare a apei, echipata cu un grup de pompe pentru alimentarea hidranților interiori de incendiu, un grup de pompe pentru alimentarea hidrantilor de exteriori de incendiu si un grup de pompe pentru alimentarea instalatiilor de apa rece si calda pentru consumul menajer.
- Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la consumatorii din incinta se va face gravitacional prin tuburi din PVC-kg. Apele uzate se vor colecta într-un bazin vidanjabil, de unde vor fi preluate de o vindaja si duse la statia de epurare.
- Apele pluviale provenite din incinta obiectivului vor fi colectate prin guri de scurgere cu sifon si depozit. Apele astfel colectate vor fi canalizate gravitacional prin tuburi de PVC-kg spre separatorul de namol si ulei mineral. De asemenea apele pluviale din zona statiei de alimentare cu carburanti vor fi epurate in cele patru separatoare de ulei mineral si trimise in chesonul statiei de pompare ape uzate.
- Apele pluviale provenite de pe acoperisul cladirilor, sunt colectate si trimise la decantor.

Ventilarea spațiilor

- În clădirea operațională s-au prevăzut instalații de ventilații și aer climatizat. Climatizare si ventilatia clădirii se realizeaza cu unitati interioare de introducere si recirculare toate racordate la 5 unitati exterioare de racire.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Evacuarea aerului noxat din grupurile sanitare si dusurile dotate cu ferestre se face prin grile racordate prin tubulatura la ventilatoarele absorbante montate in zona plafonului fals. Aerul viciat este evacuat afara prin grile montate in peretii exteriori.
- Ventilatia cu aport de aer proaspat in Cladirea Operationala: s-au prevazut centrale de tratare aer (montaj in plafonul fals) care introduc, recirculă și evacuează aerul viciat din spatiile cladirii in functie de destinatia fiecareia, racordate la o unitate exterioara.
- Unitatile interioare de climatizare in camere sunt de 2 tipuri: de perete si tip caseta, cu refulare pe 4 directii si absorție prin mijlocul unitatii si sunt pentru montaj in plafonul fals.

5.3.4.8. Parcari, Spatii de Odihna si Spatii de Servicii

Rețea ALIMENTARE CU APĂ (exterior)

Pentru asigurarea alimentării cu apă a parcarii, se prevede un sistem de alimentare compus din:

- gospodărie de apă (puț forat, rezervor de înmagazinare apă, hidrofor, instalație de dezinfecție apă);
- rețea distribuție apă în cadrul gospodăriei de apă;
- rețea exterioară de alimentare cu apă a consumatorilor din incinta parcarii (clădire toalete).

Rețea CANALIZARE MENAJERĂ ȘI PLUVIALĂ (exterior)

Reteaua de canalizare menajera deserveste cladirea WC public amplasata in cadrul parcarii. Se vor prevedea conducte din PVC-kg, SN4 avand diametrul Dn200mm si camine de racord si deviere din inele prefabricate din beton, Di=1m. Caminele vor fi prevazute cu capace carosabile sau necarosabile, in functie de amplasarea lor in incinta parcarii. Conducele de canalizare se vor amplasa cu pante care sa asigure viteza de autocurățire. Apele uzate menajere vor fi conduse, prin rețeaua de distributie, la un bazin vidanjabil de unde vor fi preluate de vidanja si duse la statia de epurare.

Pentru preluarea apelor pluviale de pe suprafata parcarii, se va prevedea un sistem compus din: rigole acoperite cu gratare de fonta, guri de scurgere, camine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg Dn, 200÷400mm si un separator de hidrocarburi (cu separator de nisip inclus). Preluarea apelor meteorice de pe suprafata parcarii suprateranei, se va realiza cu rigole din beton prevazute cu gratar carosabil, clasa D400, care se vor conecta la camine de canalizare din inele prefabricate din beton, Di=1m, iar, prin intermediul tubulaturii de PVC-kg, apele uzate vor fi conduse la separatorul de hidrocarburi.

Prin tranzitarea separatorului de hidrocarburi, apele pluviale vor fi tratate, cu respectarea indicatorilor apelor uzate deversate in functie de solutia aleasa pentru evacuarea apelor uzate in proiectul de drum.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

Separatorul de hidrocarburi proiectat este din beton armat cu strat de protecție și hidroizolare interior, cu element de coalescență, sistem de siguranță la supraincercare, tip ajustabil, cu trapa de namol.

REȚELE ELECTRICE ȘI DE ILUMINAT (exterior)

ELECTRICE (exterior)

A) Sursa de alimentare

Soluția de alimentare (racordul electric din rețeaua de medie tensiune existentă), punctul de delimitare și măsura energiei electrice se vor stabili de furnizorul de energie electrică.

Pentru asigurarea necesarului de putere, pentru parcare, s-a prevăzut amplasarea unui post de transformare 20/0,4kV, de tip închis, în anvelopă metalică sau din beton, pe amplasamentul parcarii.

Racordul acestuia la rețeaua de medie tensiune existentă se va realiza aerian sau subteran în funcție de situația concretă din teren.

B) Rețele de distribuție pentru alimentarea consumatorilor din parcare

Distribuția se va realiza din tabloul de joasă tensiune al postului de transformare, prin circuite individuale pentru fiecare consumator.

Pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor, se va realiza o rețea electrică subterană, realizată din cabluri pozate în spațiul verde - profil m și sub carosabil în profil T.

C) Protecția împotriva tensiunilor accidentale

În incinta parcarii se va realiza o rețea pentru legare la priza de pământ. Toți consumatorii electrici se vor lega la instalația de protecție prin legare la pământ.

ILUMINAT (exterior)

- Rețeaua electrică pentru iluminat public stradal ce urmează a se proiecta se va amplasa în incinta spațiului de servicii. Pentru realizarea iluminatului se va utiliza un iluminat cu panouri fotovoltaice.
- Se va realiza iluminat perimetral în incinta spațiului de servicii și se vor ilumina corespunzător și bretelele de acces. Stâlpii folosiți vor fi stâlpi metalici cu înălțimi variabile (această înălțime reiese din calculul lumino-tehnic), pe care se vor monta 1 sau 2 corpuri de iluminat prin intermediul consolelor de susținere a corpurilor de iluminat. Stâlpii vor fi cu flansa montată cu prezoane în fundație turnată în terenul natural, pentru a respecta configurația și ergonomia propuse. Stâlpii se vor amplasa conform planului de situație.
- Pentru alimentarea circuitelor se vor folosi cabluri din cupru, protejate în tub.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Priza de pamant se va realiza din platbanda OIZn 40x4mm si electrozi din teava OIZn 21/2"x1,5m.

INSTALAȚII CLĂDIRE GRUP SANITAR

ALIMENTAREA CU APĂ (interior clădire)

Alimentarea cu apă a clădirii nou proiectată se va realiza din rețeaua de alimentare cu apă interioară, având ca sursa putul forat prevăzut în gospodăria de apă proiectată. Conducta de alimentare a clădirii este prevăzută din țevă PEHD.

În interiorul clădirii proiectate, sunt prevăzute:

cabine WC pentru femei, spațiu de spălare cu lavoare;

cabine WC pentru bărbați, spațiu pentru pisoare, spațiu de spălare cu lavoare, șas intrare, boxa pentru întreținerea curăteniei;

cabina WC cu spalator pentru persoane cu handicap locomotor, 1 spalator pentru insotitorul care ajuta persoana cu handicap locomotor, un șas de intrare, o rampa de acces la WC.

CANALIZARE menajeră (interior clădire)

Apele uzate menajere provenite de la consumatorii interiori vor fi colectate într-o rețea de canalizare interioară, din tuburi de PVC sau polipropilenă fonoabsorbantă și evacuate la canalizarea exterioară. La interior, apele uzate menajere sunt colectate prin tuburi de scurgere pozate în grosimea șapei pardoselii și conduse la scurgerea exterioară.

CANALIZARE PLUVIALĂ (clădire)

Apele meteorice de pe învelitoare vor fi colectate prin intermediul unui sistem de jgheaburi și burlane și conduse apoi prin coloane la teren, prin scurgere liberă.

Suprafața se va betona numai acolo unde este necesar.

ELECTRICE (interior clădire)

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric general amplasat în clădire se va realiza din tabloul de distribuție, de joasă tensiune din incinta postului de transformare.

ILUMINATUL NORMAL

Nivelurile de iluminare utilizate vor corespunde Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri NP-061-02. Sistemele de iluminat trebuie concepute luând în considerare un factor global de mentinere ce nu trebuie să fie mai mic de 0,7. Corpurile de iluminat se vor alege cu caracteristici adecvate funcțiunii și ambiantului arhitectural.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

Alegerea corpurilor de iluminat se va face respectand prevederile din cap. 5.3 din Normativul NP-I7-02, cap. 5 din Normativul NP-061-02 si conditiile din STAS 6646/1,2,3. Pentru corpurile de iluminat din incaperi de grupuri sanitare se respecta si conditiile din cap. 7.2 din Normativul NP-I7-02.

CIRCUITE DESTINATE ALIMENTĂRII CONSUMATORILOR DE FORȚĂ

Alimentarea cu energie electrica a fiecarui receptor (uscatoare de maini, ventilatoare, centrala termica, boiler, hidrofor,etc) se va realiza prin circuite individuale, realizate cu cabluri/conductoare din cupru cu intarziere la propagarea flacarii, pozate in tuburi de protectie, ingropate sub tencuiala/deasupra tavanului fals.

DISTRIBUȚIA CIRCUITELOR

Circuitele de iluminat si cele de prize se vor realiza cu conductoare din cupru protejate in tuburi de PVC, etanse in grupurile sanitare si normale in restul incaperilor anexe.

Pentru alimentarea circuitelor de forta se vor folosi cabluri din cupru, protejate in tub.

Distributia circuitelor se va realiza in montaj ingropat (sub tencuiala)/deasupra tavanului fals, cu conductoare din cupru pozate in tub de protectie.

Cablurile utilizate in interiorul constructiilor sunt cu intarziere la propagarea flacarii.

PRIZA DE PĂMÂNT

Din punct de vedere al protectiei impotriva socurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte se recomanda realizarea unei prize de pamant sub forma de contur inchis in jurul cladirii, la distanta de minim 1m de fundatia acesteia. Priza se va realiza din platbanda OIZn 40x4mm si electrozi din teava OIZn 21/2"x1,5m.

ÎNCĂLZIRE (interior clădire WC)

Încălzirea în clădirea proiectata se va realiza cu o centrală termică electrica amplasată în camera special destinată. Centrala termică va fi o centrala electrica murală. Radiatoarele prevăzute sunt din oțel și se vor amplasa pe conturul exterior al clădirii și, de regulă, sub parapetul geamurilor. Radiatoarele se vor alege în funcție de puterea termică calculată în fiecare încăpere, iar dimensiunile lor variaza funcție de firma producătoare și de temperaturile tur-retur.

5.3.4.9. Descrierea rețelei de iluminat

GENERALITATI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Iluminatul public in lungul autostrazii Targu Neamt – Iasi - Ungheni se compune din urmatoarele categorii de lucrari:

- iluminatul podurilor si pasajelor cu lungimi egale si peste 100m;
- iluminatul sensurilor giratorii si al intersectiilor cu drumurile clasificate existente, adica a nodurilor rutiere.
- iluminatul perimetral al incintei si al bretelelor de accelerare decelerare de la spatiile de serviciu atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta.
- iluminatul centrelor de intretinere si coordonare.

Iluminat public este destinat satisfacerii unor cerințe / nevoi de utilitate publică și anume:

- ridicarea gradului de civilizație, confortului și calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă;
- asigurarea siguranței circulației rutiere și pietonale;
- punerea în valoare, printr-un iluminat arhitectural și ornamental adecvat a zestrei arhitectonice și peisagistice;
- realizarea unei infrastructuri moderne;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului de iluminat public.
- Una dintre caracteristicile de baza este alegerea unei tehnologii eficiente de iluminat, cu costuri de exploatare si mentenanta reduse si anume:
- Uniformizarea sistemelor de lampi folosite pentru iluminatul public precum si utilizarea de lampi corespunzatoare pentru zonele cu cerinte de iluminare specifice;
- Implementarea unui sistem central de comanda care sa permita controlul, reglarea si supravegherea de la distanta, precum si interconectarea in retea a corpurilor de iluminat;
- Configurarea rețelei de iluminat si a elementelor principale ale sistemului de iluminat (linii electrice, puncte de aprindere, masurare , alimentare etc.) se va concretiza intr-o retea cat mai simpla si uniforma care sa asigure posibilitatea integrarii din punct de vedere al iluminatului public in cel al fiecarui obiect din intregul obiectiv in parte, in conditii de eficienta optima;
- Utilizarea stalpilor pentru iluminat ca elemente de sistematizare multifunctionala.
- Variantele de montare ale rețelelor electrice de medie si joasa tensiune si bransamentele j.t. in lungul autostrazii si al drumurilor din intersectii cu respectarea distantelor normate;
- Variantele de montare a unor prize electrice, in zonele de interes, pentru incarcarea acumulatorilor autovehiculelor electrice (in parcarile amenajate);



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- Variantele de amplasare echipament si realizarea unei retele wireless pentru acces la internet (deasemenea in parcarile amenajate).

La elaborarea documentatiei sunt aplicate si principiile stabilite în Legea nr. 51/2006 (actualizata in 2009) a serviciilor comunitare de utilități publice, în Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public și în Norma metodologica de aplicare aprobata de ANRSPGC prin ordinul 77, a normelor ANRE cat si a Legii 123 – legea energiei cat si norma europeana CIE115 cu standardele SR-EN 12301/1/2/3/4.

Din punct de vedere luminotehnic sunt aplicate atât criterii obiective cum ar fi nivelul și distribuția luminanțelor, cât și criterii subiective cum ar fi culoarea aparentă a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasă, etc. De asemenea pentru comfortul vizual și capacitatea vizuală a participantului la trafic se are în vedere limitarea posibilității de apariție a fenomenului de orbire prin cele două forme: orbirea de incapacitate (fiziologică) - prin evitarea apariției în fața participantului la trafic a unei suprafețe luminoase de luminanță mare și respectiv orbirea de inconfort (psihologică) - prin evitarea apariției unei neuniformități a distribuției luminanțelor în planul căii de circulație aflat în câmpul vizual al participantului la trafic.

Vizibilitatea conducătorului auto este direct influențată de luminanța căii de circulație, aceasta fiind singura mărime fotometrică activă față de ochiul uman.

Nivelului de luminanță al caii de circulație depinde de o serie de factori dintre care se pot mentiona: densitatea de trafic (numărul vehiculelor / oră, bandă și sens de pe calea de circulație), complexitatea traficului (condiții de trafic, vizibilitate, vecinătăți), controlul traficului (asigurarea siguranței traficului rutier prin prezența semnelor și semnalizărilor rutiere, a marcajelor rutiere), separarea traficului (marcarea benzilor de circulație pentru autovehicule, vehicule de transport, vehicule de viteză redusă, cicliști, pietoni).

PRECIZARI DESPRE ILUMINAT PE DRUMURILE NATIONALE, EXPRES si AUTOSTRAZI – C.N.A.I.R.

1. Pe drumurile national-europene, expres, autostrazi obligatoriu se vor ilumina:

- Podurile, pasajele, viaductele cu lungimi de peste sau egale cu 100m – intervalul de 150m inainte si dupa zona de siguranta;
- Nodurile rutiere (cu bretelele aferente) – zona de siguranta 150m inainte si dupa bifurcatiile benzilor accelerare – decelerare, bifurcatiile pentru bretele si pe bretele inclusive intersectiile cu rețeaua existenta de drumuri;
- Zona dotariilor C.I.C.; C.I.M.: P.S.I.; P.S.; S.S.1-3 si celelalte obiecte aferente;
- Tunelurile – in general cu lungimi de 100-150m si peste;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
OS TRANSPORT

-Art. 279 din Ghid AND603-2012.

2. Drumurile nationale si autostrazile urbane in zonele locuite obligatoriu (aici nu este cazul) se vor ilumina:

- a. trecerile la nivel cu calea ferata, intervalul de 200m inainte si dupa bariere zona siguranta;
- b. sensurile giratorii, intervalul 150m inainte si dupa separarea de bretele zona de siguranta;
- c. intersectiile principale cu drumuri categoriei mai mare sau egala cu DJ-uri, intervalul de 150m inainte si dupa intersectie zona de siguranta;
- d. nodurile cu autostrazi (interchange), intervalul 150m inainte si dupa separarea pe bretele zona de siguranta;
- e. intrarile si iesirile de pe autostrazi, intervalul de 150m inainte si dupa;
- f. parcuri de scurta durata cu utilitati, intervalul 150m inainte si dupa intrari - iesiri;
- g. poduri, pasaje, viaducte cu lungimi mai mari de 500m cu intervalul de 150m inainte si dupa;
- h. statiile pentru mijloacele de transport in comun, in intervalul de 200m inainte si dupa statie;
- i. trecerile de pietoni, in intervalul de 200m inainte si dupa marcaj;
- j. zone de servicii parcare si zone cu facilitati pentru pietoni, in intervalul 150m inainte si dupa intrari - iesiri;
- k. zone cu platforme de intoarcere si trecere de la un sens de mers la celalalt in intervalul 150m inainte si dupa aceasta zona.

3. Recomandari cu obligativitate in timp:

- a. sectoarele de drum care inregistreaza un numar mare de accidente;
- b. pe sectoarele cu geometrie dificila si/sau conditii speciale curbe multiple, serpentine apropiere de paduri, lacuri, rauri, zone frecventate de animale salbatice;
- c. intersectii in care se separa benzi de circulatie pentru virare sau intoarcere.

Mentenanța după normele europene:

- CIE 97/2005 Guide on the Maintenance of indoor electric lighting systems.
- CIE 154/2003 Maintenance of outdoor lighting systems.

Normele si standardele europene privind iluminatul public au fost aprobate de către Comitetul European pentru Nominalizare (CEN) în anul 2003 și au în vedere toți utilizatorii zonelor rutiere. Aceste standarde au fost omologate si de CNRI, astfel ca stau la baza proiectului mai sus mentionat CIE115-2010 completeaza CIE140-2000.

În comparație cu standardele vechi, noile standarde europene au în vedere o arie mai largă de elemente.

Aceste standarde cuprind patru părți independente:

SR-EN (CEN/TR) 13201 -1 Iluminatul stradal Partea 1- Selecția claselor de iluminat

Acest Raport Tehnic oferă metodologia de diseminare a noilor cerințe privind iluminatul zonelor rutiere publice – aduce informații privind Clasele de Iluminat stradal menționate în

SR EN 13201-2 și totodată oferă instrucțiuni privind modul lor de folosire:

- **ME** Drumuri nationale si străzi destinate vehiculelor care circulă cu viteza legală admisă,
- **MEW** în cazul suprafețelor umede de drum.
- **CE** Strazile din zonele cu trafic intens, cum ar fi zonele comerciale, intersecții complicate, sensurile giratorii, zone în care traficul este de obicei aglomerat etc.
- **S** Străzile destinate pietonilor și bicicliștilor.

În aceste cazuri, 3 clase adiționale pot fi menționate:

- **A** în zonele pietonale și pentru bicicliști, se poate aplica iluminatul semicilindric – categorie auxiliară clasei S.
- **ES** în zonele pietonale și din împrejurimi – cu scopul de a reduce riscul criminalității – categorie auxiliară claselor CE și S.
- **EV** în situațiile în care trebuie asigurată vizibilitatea maximă a suprafețelor verticale. De exemplu, la trecerea de pietoni – se folosește ca și categorie auxiliară la clasele CE și S.

Clasificarea se face în funcție de utilizatorii zonei principale, geometria zonei și impactul zonei înconjurătoare asupra condițiilor de iluminare a carosabilului.

Formularul de Clasificare a drumurilor este utilizat de obicei pentru evaluarea acestui tip de informații.

Datele furnizate de acest Formular sunt indispensabile în vederea conceperii și dezvoltării unui Proiect de Iluminat Public care să atingă standardele europene.

SR-EN 13201-2 Iluminat stradal Partea 2: Cerințe cu privire la performanță Clasele de sisteme de iluminare a drumurilor vor fi definite în cele ce urmează.

În funcție de clasificarea stradală conform CEN/TR 13201-1, acest standard este valabil pentru categorii izolate de drumuri, având în vedere următoarele variabile:

- Iluminarea unei suprafețe medii de șosea L^- [cd/m²] se referă la intensitatea luminoasă necesară unui conducător auto. Aceasta depinde de intensitatea luminii și de lumina reflectată de șosea, dar și de poziția observatorului.

Se utilizează pentru clasele de sisteme de iluminat de tipul ME și MEW.

- Luminiscență uniformă a suprafeței stradale U0
- Luminescență uniformă longitudinală a suprafeței stradale U1
- Mărirea pragului – lumină puternică de orbire TI(%)
- Raport de suprafață SR
- Luminiscență de nivel mediu E^- [lx] folosită pentru clasele de iluminat CE, A.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

- Luminiscentță minimă Emin [lx] folosită pentru clasele de iluminat S, ES și V.

SR-EN 13201-3 Iluminatul stradal Partea a 3 a: Calcularea performanței definește și descrie procedurile și condițiile de bază aplicate în cazul calculării sistemului de iluminat stradal.

SR-EN 13201-4 Iluminat stradal Partea 4: Metode de măsurare a performanței sistemului de iluminat. Sunt descrise cele mai performante metode de fotometrie a sistemelor de iluminat. Totodată sunt prezentate câteva exemple de rapoarte de măsurare (protocoale).

SITUATIA EXISTENTA

In prezent nu exista iluminat public pe portiunile de drumuri existente ce vor intersecta autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni.

Iluminatul Public pe aceste drumuri va fi realizat cu corpuri de iluminat de tip stradal cu lampi de tip LED pentru clasa de iluminat ME.4.a, ME.5 si CE.3 in sensurile giratorii (ME.5 pentru drumuri comunale, agricole etc)

Stalpii vor fi de tip metalici cu inaltimi de 10m, fotovoltaici care in afara lampilor de iluminat mai contin si instalatiile electrice aferente; panou solar, baterie acumulatori, cutiile de distributie; comanda si protectia iluminatului, controller.

SOLUTIA PROIECTATA

Dimensionarea iluminatului s-a facut tinand cont de urmatoarele aspecte:

1. iluminat care sa asigure un sistem economic – corpurile de iluminat sunt cu lampa tip LED de la 80W la 110W, functie de nivelul de iluminat datorat clasei in care este incadrat portiunea de drum distanta dintre stalpii pentru iluminat. Astfel clasa de iluminat:

- pentru autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni, cls. va fi ME.2;
- pentru podurile si pasajele din lungul autostrazii, cls. va fi CE.2;
- pentru podurile de peste autostrada pe drumurile riverane, cls. va fi CE.3, si CE.4;
- pentru bretelele de acces inspre autostrada, cls. de iluminat va fi ME.3.a;
- pentru drumurile DN, DJ, DC si DA care intra in componenta nodurilor rutiere si a pasajelor de peste autostrada, cls. va fi ME.4.a respective ME.5;
- pentru sensurile giratorii, cls de iluminat va fi CE.3.

2. iluminatul se va alimenta din SEN (sistemul energetic national) astfel:

- in cazul podurilor si al pasajelor iluminatului in lungul carosabilului se va realiza folosind cate un post de transformare comun si bransamente de j.t. pana la tablourile obiectelor invecinate;
- in cazul podurilor de peste autostrada pe drumurile publice riverane DN, DJ, DC, DA, iluminatul va fi de tip sistem fotovoltaic cu stalpi cu corpuri tip LED complet echipati.
- in cazul iluminatului in nodurile, intersectiile si sensurile giratorii se va realiza cate un nou post de transformare care va deservi si centrul de intretinere aferent.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

- in cazul spatiilor de servicii, iluminatul se va realiza prin cate un post de transformare local.

3. iluminatul va fi alimentat, gestionat, comandat prin cate un tablou local prevazut cu automat programabil ce va gestiona fiecare zona iluminata, comanda iluminatului facandu-se cu senzori crepusculari pentru optimizarea intervalului orar, senzori de trafic pentru optimizarea eficiento-energetica a sistemului. Fiecare tabloul de distributie local va cuprinde si cate un modul de transmitere a datelor catre Dispecerat. Tabloul de distributie va fi de tipul IP66 prevazut cu rezistenta interioara pentru temperaturile mai scazute de -5°C (aparatele electronice avand o plaja de functionare de la -10° la $+40^{\circ}\text{C}$).

NOTA

Pentru transmiterea datelor cat si pentru monitorizarea fiecarei zona iluminata este necesara inchirierea, cumpararea sau alocarea unei frecvente – canal de comunicatii (GSM). Aceasta solutie este singura de luat in calcul cea in care se utilizeaza fibra optica cu repetarea si amplificarea semnalelor pe parcurs este prea scumpa.

4. stalpii si corpurile de iluminat vor fi dispuse astfel:

- pe poduri si pasaje pe autostrada, stalpii vor fi de tipul metalic amplasati atat pe partea stanga cat si pe partea dreapta a drumului la o distanta de cca. 30m, unul fata de celalalt si inaltimea de 10m. Iluminatul va fi de tip bilateral corpurile de iluminat de tip LED 80 - 110W.

- pe podurile peste autostrada pe drumurile riverane iluminatul va fi de tip unilateral in sistem fotovoltaic cu stalpi si corpuri de iluminat si echipamentele aferente.

- pe autostrada intersectiile din nodurile rutiere stalpii vor fi de tip metalic cu inaltimea de 10m, la distanta de 30m intre ei. Corpurile de iluminat vor fi tip LED 80 - 110W. Iluminatul se va realiza in sistem bilateral.

- pe bretelele de acces inspre autostrada, stalpii vor fi de tip metalic cu inaltime de 10m amplasati pe o singura parte (exteriora curbei pe latura mai lunga) la distanta de cca 30m intre ei.

- pe drumurile care intra in componenta nodurilor stalpii de iluminat vor fi tot de tip metalic cu inaltime de 10m amplasati la cca.30m distanta. Iluminatul se va realiza fie in sistem unilateral pe o singura parte, fie bilateral pe ambele parti, in functie de clasificarea acestuia si a numarului de benzi de circulatie. Corpurile de iluminat vor fi de tipul cu LED 110W.

- in spatiile de servicii si CIC-uri, iluminatul se va realiza cu stalpi metalici de 10m, amplasati la 30m unul fata de celalalt iar corpurile de iluminat vor fi de tip LED 80-110W.

5. cablurile de alimentare se vor defalca functie de fiecare obiect de iluminat pe zone:

- in cazul alimentarii din tabloul general de distributie din postul de transformare cabluri de cupru dimensionate si verificate la caderea de tensiune si lungimea la scurtcircuit protejata.

- in cazul alimentarii tablourilor secundare de iluminat cu cabluri de cupru deasemenea dimensionate la incarcarea din puterea ceruta-aparenta si verificate la caderea de tensiune si lungimea la scurtcircuit protejata.

- in cazul alimentarii circuitelor de iluminat cu cabluri de cupru deasemenea dimensionate si verificate la caderea de tensiune si lungimea la scurtcircuit protejata.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
S TRANSPORT

- in cazul alimentarii lampilor de pe stalpii de iluminat cu cablu de cupru de tipul 3x2,5mm.

Sectiunile cablurilor se regasesc in schemele detaliate in planuri.

6. protectia la socurile electrice se va face astfel:

- in intersectiile, sensurile giratorii, poduri si pasaje se va monta o platbanda OL-Zn40x4mm, ce va insoti alimentarea iluminatului in cablu. La capetele fiecarui circuit se va monta cate o priza de pamant realizata din cate 3 electrozi verticali si 3 electrozi orizontali. De asemenea, se vor monta electrozi verticali (tarusi metalici) din loc in loc pe fiecare circuit cca 10buc pe fiecare circuit;

- in spatiile de servicii (SS.1/3) si centrele de intretinere (CIC), se va monta o platbanda OLZn 40x4mm, ce va insoti cablul activ iar la capetele circuitelor se va monta cate o priza de pamant realizata din cate 3 electrozi verticali si 3 electrozi orizontali. La acesta priza se vor lega si prizele cladirilor si echipamentelor locale din zona.

NOTA

La prizele de pamant se vor lega toate partile metalice ale echipamentelor ce compun in general iluminatul si cele invecinate si care pot fi puse accidental sub tensiune.

Toate prizele de pamant aflate in vecinatate sub distanta de 20m, se vor lega obligatoriu intre ele.

7. corpurile de iluminat se vor alimenta cu cablu cupru CYY3x2,5mm si se vor proteja cu miniintreruptor 2P-10A, montat in cutie locala pe stalp.

8. dimensionarea iluminatului s-a facut la efectul termic al curentului la suprasarcina (incarcarea ceruta de la consumatori) si s-a verificat la caderea de tensiune si la lungimea maxima protejata la scurtcircuit, echilibrarea pe faze a incarcarilor de putere ceruta si calculul prizei de pamant dimensionata pentru iluminat si protectie la lovituri de trasnet.

9. selectarea claselor de iluminat s-a realizat functie de:

a. criteriile – viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori in aceeasi zona – conform studiului de trafic, tipurile de utilizatori exclusi – conform legii interzicera accesului pe autostrada, DN – biciclisti, carute, vehicule cu tractiune animala.

b. parametrii – geometria zonei – largirea drumului in limitele admise de obstacole, traficul – conform studiului de trafic.

Clasele de iluminat alese sunt ME.2 pentru autostrada ME.3.a bretele acces ME4.a si ME.5 pentru drumurile nationale DN, DJ, DC si DA din componenta nodurilor rutiere CE.2 podurile si pasajele din autostrada - CE.3 sensurile giratorii de pe DN, DJ-urisi CE.4 la DC si DA.

10. La elaborarea proiectului luminotehnic s-au avut in vedere si urmatoarele :

- in calcule s-a folosit un factor de mentinere (MF) de 0,89, care tine cont de factorul de mentinere al aparatului de iluminat (LMF=0,96) si factorul de mentinere a fluxului

luminos al lampii (LLMF=0,92) - $MF = LLMF \times LMF = 0.92 \times 0.96$

- factorii de mentinere solicitati corespund unui ciclu de intretinere de 3 ani a sistemului de iluminat (acest lucru presupune inclusiv efectuarea de operatii de curatare a sistemului



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

optic a aparatelor de iluminat).

- in calculele luminotehnice efectuate pentru oferta pe drumul martor se va considera carosabil de tip CIE-R3 $q_0(usc)=0.070$ si W3 (wet surface) $q_0(ud)=0.200$. In proiectele luminotehnice pe care le va intocmi ofertantul castigator, tipul carosabilului va fi ales functie de situatia din teren. Pentru lucrarile de amenajare , deoarece in prezent se utilizeaza diferite tipuri de pavaje, ofertantul castigator trebuie sa-si determine singur coeficientii de reflexie a acestora, astfel incat la monitorizarea rezultatelor reflexia pavimentelor sa nu constituie o scuza pentru rezultatele necorespunzatoare.

- calculele luminotehnice se efectueaza in conformitate cu prevederile standardului SR-EN 13201/2,3.

Factorul MF (de mentinere) poate fi crescut prin scaderea timpului de curatare pana la cca. 2 ani.

NOTA

La fazele urmatoare ale proiectului calculele vor fi reluate, simularile se vor face cu lampa ce se va achizitiona si pune in opera.

Obligatia executantului este sa propuna 3-5 furnizori de lampi din care beneficiarul va alege.

Criteriile de alegere a lampilor vor fi in primul rand caracteristicile luminotehnice dar si de aspect, durata de viata, etanseitate, usurinta in montaj si intretinere.

11. Reducerea costului de întreținere a sistemului de iluminare

Reducerea costului de întreținere este strâns legată de măsurile de intensificare menționate mai sus.

Intrebuințarea corpurilor de iluminat LED au o estimare de protecție IP însemnată, împreună cu utilizarea surselor de lumină cu ciclu de viață mai lung (50000 ore), va mări intervalele de întreținere pentru aceste corpuri de iluminat.

In același timp, aceste corpuri au fost modificate pentru a usura asamblarea și intretinerea, astfel incat să se reducă timpul alocat întreținerii dispozitivelor de comanda.

Toate modalitatile de control ale sistemului de iluminare vor reduce sarcina asupra corpurilor de iluminat individuale, marindu-le durata de viață.

Datorită modului economic de a comanda aprinderea/oprirea circuitelor de iluminat pe zone aduc economii semnificative.

In același timp, aceste sisteme de monitorizare îndepărtează supraincercarea pe termen scurt al rețelei in timpul aprinderii simultane a mai multor circuite, permițând dimensionarea in consecinta a rețelei.

Nivelul economiei aparut in urma inlocuirii corpurilor de iluminat atinge cota de 50%, aceasta datorită prelungirii duratei de viata a sursei de lumină cu 100%.

12. Controlul iluminării

In timpul în care frecvența traficului pe sosea este scazuta, va fi posibila realizarea unei economisiri majore prin scaderea nivelului de iluminare stradala, cat și a alimentarii cu energie electrică a corpurilor de iluminat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Posibilitatea controlului nivelului de iluminare depinde, mai presus de orice, de construcția liniilor de tensiune – trebuie prevazute cu un cablu, potrivit pentru trimiterea unui semnal catre comanda, ce duce la corpul de iluminat.

13. Instalarea corpurilor de iluminat de mare randament și sistem optic de calitate in zona descrise mai sus.

Montarea unor corpuri de mare randament capabile sa asigure o iluminare suficienta chiar și utilizand sursele de lumina cu putere mai mica.

Randamentul dispozitivelor pentru iluminatul public va oscila între 50-90%.

Pe langa economiile realizate prin montarea corpurilor de iluminat cu tot cu sisteme optice de maximă eficienta, se pot realiza economisiri atunci cand se folosesc balasturi electronice in locul balastului de inductie traditional la folosirea iluminatului existent si reconditionat de scurt timp – aici nu este cazul.

14. Intretinerea corectiva, preventiva.

La intocmirea ofertei aferenta activitatii de intretinere se vor avea in vedere urmatoarele:

- pentru a asigura mentinerea iluminatului public in limitele de performanta proiectate, cu un nivel al costurilor optim, activitatea de intretinere se va efectua dupa un program de intretinere combinata: corectiva si preventiva.

Se vor efectua inlocuiri corective ale componentelor defecte in maxim 24 ore in zonele de risc sporit pentru siguranta traficului (intersectii) si securitatea pietonilor (trecherile de pietoni in cazul parcarilor) si de maxim 72 de ore pentru componentele ce echipeaza aparate de iluminat in afara acestor zone (CIC-urile) sau pentru toate zonele in conditii meteorologice deosebite ;

- pentru stâlpi si brate se vor efectua examinari vizuale privind perpendicularitatea pe sol, starea coroziunilor la baza stalpilor. Cu ocazia interventiilor asupra aparatelor de iluminat se va verifica si integritatea sistemelor de fixare a bratelor;

- anual se va verifica integritatea usitelor de vizitare, se vor evacua apele stagnante, se vor lubrifia zonele de imbinare cu filet ;

- din 3 in 3 ani se va verifica starea partilor aflate in pamant si a compactarii solului din jurul stalpului in decursul a primilor 5 ani, in continuare o revizie la 2 ani;

- deasemenea curatarea sistemelor de iluminat se vor efectua la maxim 3 ani pe perioada primilor 5 ani iar dupa aceasta timpul se va scurta la 2 ani maxim (timpul de curatare se va putea stabili functie de trafic degajari de noxe pe zone mai curate sau mai murdare).

- instalatia electrica constituie un potential risc privind siguranta si prin urmare inspectarea, testarea si intretinerea acesteia este de deosebita importanta. Se va verifica si supraveghea continuu functionarea retelelor electrice de joasa tensiune de iluminat public respectand normele ANRE in vigoare.

ÎNȚREȚINERE / MENȚINERE

1.1. PLAN DE MENȚINERE / INTREȚINERE

Parametrii recomandați de standardele naționale și internaționale pentru proiectarea iluminatului căilor de circulație (iluminare/luminanță medie), se referă la valori «menținute», reprezentând valori minime



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat în condițiile realizării operațiilor de mentenanță.

La predarea proiectului tehnic proiectantul trebuie să prezinte și un plan de operațiuni de întreținere și mentenanță.

Efectuarea operațiilor de întreținere corect și regulat este foarte importantă pentru eficiența instalațiilor de iluminat, deoarece un sistem de iluminat odată realizat, trebuie să răspundă funcțiilor sale pe întreaga sa durată de viață, la parametrii cât mai apropiați de cei pentru care a fost proiectat.

În anexa 1 este prezentat în mod tabelar recomandarea de periodicitate a intervențiilor pentru Planul de întreținere.

Nerealizarea întreținerii periodice și corecte a tuturor componentelor unui sistem de iluminat (aparate de iluminat, console, stâlpi, etc.), conduce la diminuarea securității și a siguranței utilizatorilor: ILUMINATUL ÎȘI PIERDE SENSUL.
--

Introducerea pe scară largă, în iluminatul exterior, a aparatelor de iluminat echipate cu surse LED NU ELIMINĂ NECESITATEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE PREVENTIVĂ și CORECTIVĂ a aparatelor de iluminat

În continuare este prezentat un plan de mentenanță și întreținere pentru componente caracteristice ale unui sistem de iluminat al căilor de circulație: rețea electrică, cutii electrice, suporti (stâlpi și brațe/console), aparate de iluminat și sistem de comandă, control și monitorizare (pe scurt denumit sistem de telegestiune, abreviere TLG). De asemenea, sunt semnalate:

- intervențiile de tip preventiv cu periodicitatea la care se realizează;
- tipul de intervenții corective;
- tipul de intervenții ca urmare a notificărilor obținute prin sistemul de telegestiune



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

REȚEA SUBTERANĂ	ZILNIC	SĂPTĂMÂNĂ L	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Act.. CORECTIVE
Reparație cabluri										
Verificare cabluri										
Priza de pământ – măsurare rezistență de dispersie și refacere										
Verificare consumatori/ identificare conexiuni frauduloase										

PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – REȚEA ELECTRICĂ

CUTII ELECTRICE	ZILNIC	SĂPTĂMÂNĂ L	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Act.. CORECTIVE
Verificare integritate carcasă, legături de protecție și calibrare siguranțe										
Refacere legături										
Înlocuire elemente de protecție										

PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – CUTII ELECTRICE



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
POS TRANSPORT

STÂLPI BRAȚE/CONSOLE	ZILNIC	SĂPTĂMÂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț.. CORECTIVE
Verificare legături de protecție și calibrare siguranțe										
Verificare integritate și verticalitate										
Curățare afișe										
Verificare protecție anticorozivă și refacere (strat zinc, guler protecție fundație, protecție buloane, etc.)										

PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – STÂLPI și BRAȚE



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

APARATE de ILUMINAT	ZILNIC	SĂPTĂMÂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț.. CORECTIVE
Verificare istoric erori										
Verificare funcționare										
Înlocuire sursă de lumină										
Înlocuire balast										
Înlocuire igniter										
Înlocuire condensator										
Verificare electrică										
Curățare difuzor / carcasă										

PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – APARATE DE ILUMINAT cu LED (asimilat lampilor cu descarcari in gaze)

Sursa de lumina – LED lamp

Balast – bridge rectifier

Igniter - ratio transformer

Condensator – bypass device



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

SISTEM de TELEGESTIUNE	ZILNIC	SĂPTĂMÂNAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	NOTIFICĂRI TG	Acț.. CORECTIVE
Verificare istoric erori										
Verificare funcționare (raport aplicație)										
Actualizare firmware										

PLAN de MENTENANȚĂ și ÎNTREȚINERE – SISTEM de TELEGESTIUNE

1.2. INDICATORI DE PERFORMANȚA AI SERVICIULUI

Pentru evaluarea unui sistem de iluminat este necesară definirea de indicatori de performanță și monitorizarea acestora.

Indicatorii de performanță stabilesc condițiile care trebuie respectate de operatorii serviciului de iluminat public în asigurarea serviciului.

Indicatorii de performanță asigură condițiile pe care trebuie să le îndeplinească serviciul de iluminat public, avându-se în vedere:

- continuitatea serviciului din punct de vedere cantitativ și calitativ;
- adaptările la cerințele concrete, diferențiate în timp și spațiu ale comunității locale;
- satisfacerea judicioasă, echitabilă și nepreferențială a tuturor membrilor comunității locale, în calitatea lor de utilizatori ai serviciului;
- administrarea și gestionarea serviciului în interesul comunității locale;
- respectarea reglementărilor specifice în domeniul transportului, distribuției și utilizării energiei electrice;
- respectarea standardelor minimale privind iluminatul public, prevăzute de normele europene și naționale în acest domeniu.

EVENIMENTE MONITORIZATE



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

- Numărul de reclamații
- Număr de reclamații justificate
- Număr de remedieri neprogramate (pe elemente ale sistemului de iluminat: rețea electrică aeriană, rețea electrică subterană, stâlpi, accesorii electrice, lămpi, aparate de iluminat)
- Timpul de remediere a unei defecțiuni – ore (pe elemente ale sistemului de iluminat: rețea electrică aeriană, rețea electrică subterană, stâlpi, accesorii electrice, lămpi, aparate de iluminat)

INDICATORI DE PERFORMANTA -GARANTATI

Continuitatea serviciului

- Continuitatea sau continuitatea în funcționare reprezintă indicatorul de performanță care evidențiază starea de funcționare a sistemului de iluminat. Identifică și măsoară numărul de întreruperi, erori, etc.
- Timpul de remediere defect reprezintă un indicator de performanță asociat mai mult serviciului de iluminat public. Reprezintă timpul asumat de operator / executant de remediere a unui defect apărut în instalațiile exploatate / executate.

INDICATORUL	Criteriul de Evaluare
Numărul de sesizări privind echipamentele nefuncționale, pe tipuri de iluminat stradal, pietonal, ornamental, (in cazul dotarilor – patii de servicii si parcare) din numărul total de echipamente în funcțiune	< 3%/ luna
Timpul mediu de rezolvare al sesizărilor privind echipamentele defecte aferente SIP	< 48h
Timpul mediu de rezolvare al sesizărilor privind defectele la rețeaua proprie de alimentare cu energie electrică	< 72h
Numărul sesizarilor privind accesoriiile de prindere/brațe care prezintă defecte de acoperire (rugină) după reabilitare	<1%/luna
Numărul de aprinderi în afara programului normal de funcționare fără acordul autorității publice	10 (zece)/an

In cazul unui contract de prestare a serviciului orientat spre performanta, in cazul platilor de tip „abonament”, „light as a service” se poate utiliza modelul din anexa 2 cu penalitati pentru neindeplinirea indicatorilor de performanta agreeati. Presupune plata unui „abonament „ care include investitiile de aducere in parametrii, imbunatatire si pastrare a performantelor sistemului de iluminat

conform standardelor, intretinerea in parametrii a sistemului de iluminat conform indicatorilor de performanta si costurile pastrarii unui stoc de urgente.

LISTA DE VERIFICĂRI

Verificarea calitativă a sistemelor de iluminat urmărește tipologia de verificare a instalațiilor electrice cumulată cu elemente specifice iluminatului, respectiv :

ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE

- Identificarea produselor – stâlpi, console, suporti – certificate de conformitate, calitate

REȚEAUA ELECTRICĂ

- Verificarea verticalității – stâlpi, console de distribuție, tablouri electrice, echipamente de siguranță și comanda (siguranțe, întreruptoare, contactoare, contoare, etc) - certificate de calitate și conformitate
- Verificări cabluri – măsurări continuitate și rezistența de izolație
- Probe de funcționare cu acționari diverse și simulări de defect

INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

- Identificarea materialelor – platbandă, electrozi, piese de separație – certificate de calitate și conformitate
- Verificarea continuității și a modului de realizare a conectărilor / întregire rețea / suduri – vizual și procese verbale de lucrări ascunse
- Verificare parametrii – măsurări rezistență priză de pământ cu încadrare în parametrii, buletine de măsurări
- Verificarea racordării tuturor elementelor la instalația de legare la pământ

APARATELE DE ILUMINAT

- Identificarea produselor – caracteristici, performanțe – certificate de calitate și conformitate
- Reglajul – poziționarea corectă geometrică față de suprafața căii de circulație – dimensiuni orizontale, unghiuri, înălțimi.
- Programarea – în cazul sistemelor de telegestiune sau a aparatelor programabile, aparatele de iluminat trebuie să fie conectate / programate în conformitate cu programele stabilite
- Probe de funcționare
- Măsurări lumino tehnice - rapoarte de măsurări cf SR EN 13201-5

SISTEMUL DE COMANDĂ / TELEGESTIUNE

- Identificarea produselor hardware și software – caracteristici, performanțe, parole, linkuri
- Drepturi de acces – stabilirea nivelurilor de acces și asigurarea securității
- Instruirea personalului de exploatare – introducerea unui astfel de sistem presupune și o implementare de software – implică un proces complex de instruire de personal
- Localizare componente ale sistemului și asigurarea funcționării acestora
- Probe de funcționare în scenarii diverse
- Configurarea sistemului conform cerințelor beneficiarului, particularitățile locației, trafic, etc.
- Configurarea sistemului de raportare conform cerințelor definite în caietul de sarcini



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Pentru întreg sistemul de iluminat trebuie verificat **EXISTENȚA PLANULUI DE MENȚINERE ÎNTREȚINERE** și includerea în acesta a tuturor elementelor sistemului.

5.3.5. Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Analiza multicriterială de traseu

Analiza alternativelor de traseu s-a bazat pe identificarea constrângerilor identificate din punct de vedere al protecției mediului (elemente ce au făcut departajarea între alternativele studiate) pornind de la următoarele aspecte:

- Biodiversitate (analiza arealelor de interes comunitar, național și local în apropierea aliniamentelor studiate și distanțe în raport cu limitele acestora; areale naturale intersectate. Apropierea în raport cu arealele naturale protejate poate genera impact negativ asupra speciilor de faună și a speciilor zburătoare atât în etapa de execuție cât și în etapa de exploatare a drumului);
- Populație / mediu social: analiza din punct de vedere a suprafețelor de teren ocupate permanent de alternativele de traseu, suprafețe defrisate în fond forestier și în afara fondului forestier precum și demolările necesare;
- Zgomot – creșterea nivelului de zgomot în zonele sensibile; analiza în apropierea alternativelor în raport cu zonele locuite potențial afectate de creșterea nivelului de zgomot;
- Calitatea aerului - analiza a fondului de poluare existent în zona de implementare a proiectului din surse locale și a zonelor rezidențiale situate în apropierea culoarului de transport unde calitatea aerului ar putea fi afectată ca urmare a lucrărilor și a traficului rutier. Pentru selectarea celei mai avantajoase opțiuni s-a analizat lungimea traseului în raport cu zonele sensibile (locuite) și lungimea infrastructurilor rutiere care traversează mediul urban și asigură accesul pe drumul proiectat;
- Corpuri de apă – identificarea cursurilor de apă naturale traversate de infrastructura rutieră și asupra cărora ar putea fi exercitat un impact negativ. Analiza se va realiza din punct de vedere al numărului corpurilor de apă de suprafață intersectate, al numărului corpurilor de apă de suprafață cu risc de inundații și a numărului corpurilor de apă subterane traversate, relația aliniamentelor propuse cu lacurile din zona de implementare a proiectului, lungimea lucrărilor



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020

hidrotehnice propuse pentru a identifica marimea presiunilor proiectului asupra corpurilor de apă de suprafață, relația aliniamentelor propuse cu sursele de apă potabilă din zona de implementare a proiectului;

- Soluri – analiza tipurilor de soluri reprezentative, surse existente cu potențial de poluare a solurilor situate în apropierea traseului, aspecte privind starea și calitatea solului pe suprafețele potențial afectate de implementarea infrastructurii de transport propuse. Pentru analiza opțiunilor propuse s-a utilizat indicatorul volum de umplutură necesar a fi asigurat;
- Peisaj – evaluarea indicatorului peisaj bazat pe analiza comparativă a volumelor de pământ din sapatura extrase pentru fiecare dintre opțiunile analizate;
- Arheologie – identificarea siturilor arheologice situate în apropierea aliniamentelor propuse; prezenta unor situri arheologice în apropierea traseului vor conduce la necesitatea realizării unor investigații suplimentare și implementarea unor măsuri de protecție, după caz.

Analizele efectuate s-au bazat pe următoarele surse de informații:

- Legislație protecția mediului;
- Formulare standard Natura 2000, Directiva Păsări și Directiva Habitare;
- Planuri de management ale ariilor naturale protejate;
- Date din literatura de specialitate;
- Rapoarte privind starea factorilor de mediu;
- Planuri de management ale bazinelor hidrografice;
- Date din teren colectate pe parcursul investigațiilor derulate în cadrul proiectului;
- Harti, imagini satelitare.

Referitor la lucrările necesare pentru protecția mediului, pe lângă separatoarele de produse petroliere ce vor fi amplasate pe șanțuri pentru eliminarea eventualelor scurgeri de hidrocarburi la nivelul părții carosabile, au fost prevăzute următoarele:

- Împrejmuiri

Autostrada, pe ambele părți, va fi împrejmuită pe toată lungimea sa, astfel încât să fie împiedicat accesul faunei în zona părții carosabile. Împrejmuirea va acoperi și bretelele nodurilor rutiere și va avea înălțimea, măsurată de la suprafața terenului, de 1.50m, cu excepția sectoarelor în care autostrada traversează zone împadurite, acolo unde înălțimea va fi de 2.60m.

- Panouri fonoabsorbante și anticoliziune

Pentru protecția împotriva zgomotului produs de traficul rutier și pentru protecția pasărilor, au fost prevăzute sectoare semnificative de panouri fonoabsorbante și panouri anticoliziune:

Pentru protecția împotriva zgomotului produs de traficul rutier și pentru protecția pasărilor, au fost prevăzute sectoare semnificative de panouri fonoabsorbante și panouri anticoliziune:

Evaluarii impactului asupra mediului

Amplasamentul proiectului

Traseul obiectivului de investiție “Autostrada Târgu Neamț – Iași – Ungheni” este amplasat pe teritoriul administrativ al județului Iași. Terenurile afectate de obiectiv sunt situate pe teritoriile administrative ale municipiului Pânceni, orașelor Podu Iloaiei și Târgu Frumos, și comunelor Aroneanu, Bălțați, Costești, Dumești, Erbiceni, Golăiești, Heleșteni, Ion Neculce, Lețcani, Miroslava, Miroslăvești, Moțca, Popricani, Reditu, Ruginoasa, Stolniceni-Prăjescu, Ungheni și Victoria.

Distanța față de granițe

Distanțele față de granițe măsurate din punctele de început și final ale traseului

Punct de început traseu: km 0+000	<ul style="list-style-type: none">- 72,3 km până la granița cu Republica Moldova;- 94,3 km față de granița cu Ucraina;- 341 km până la granița cu Bulgaria;- 446 km până la granița cu Republica Serbia; - 290 km până la granița cu Ungaria.
Punct final traseu: km 93+27	<ul style="list-style-type: none">- 0,11 km până la granița cu Republica Moldova;- 140 km până la granița cu Ucraina;- 349,2 km până la granița cu Bulgaria;- 372,7 km până la granița cu Ungaria; - 514 km până la granița cu Republica Serbia.

Principalele caracteristici ale etapei de funcționare a proiectului

În perioada de operare a proiectului, principala activitate constă în derularea traficului auto.

Alte activități care se desfășoară în etapa de funcționare a proiectului sunt reprezentate de:

- colectarea separată a deșeurilor;
- gestionarea apelor pluviale colectate pe suprafața carosabilă, respectiv a parcarilor și spațiilor de servicii;
- lucrări de întreținere și reparație a Spațiilor de Servicii și a Centrului de Întreținere.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Estimarea emisiilor si a cantitatilor si tipurilor de reziduuri rezultate in etapele de constructie / functionare

Etapa de construcție / execuție

In aceasta etapa, principalele surse de poluare atmosferica sunt reprezentate de activități ce presupun degajarea de praf si gaze de eșapament aferente utilajelor implicate in execuția lucrărilor. In cazul poluării apelor subterane cât si de suprafața, in aceasta etapa singurele posibile surse de poluare sunt reprezentate de scurgerile accidentale ca urmare a manevrării defectuoase a substanțelor periculoase, a deșeurilor sau a apelor uzate generate.

In cazul solului principalele surse de poluare sunt reprezentate de scurgerile accidentale.

Din punct de vedere al zgomotului, implementarea proiectului va genera efecte la nivelul zonelor in care sunt propuse lucrările de construcție datorate traficului de șantier si a utilajelor implicate. Deșeurile generate din activitățile de construcție si demolări sunt reprezentate in principal de: deșeuri de pământ si pietre, beton, plastic, ambalaje, asfalturi, deșeuri metalice, deșeuri municipale, nămoluri, care vor fi colectate de operatori autorizați in vederea eliminării / valorificării acestora.

Etapa de funcționare

In aceasta etapă, principalii poluanți atmosferici sunt gazele de eșapament generate de autovehicule. In cazul apelor subterane si de suprafața, poluanții sunt reprezentați de apele de pluviale de pe suprafața autostrăzii, respectiv ape uzate provenite de la spatiile de servicii si centrele de întreținere si coordonare. Este de precizat ca aceste ape sunt preepurate / epurate in instalații specializate. Ca si in cazul etapei de construcție, poluanții care pot afecta solul sunt reprezentați de particulele de praf care ajung in atmosfera de la traficul rutier si eventuale scurgeri accidentale. Zgomotul in perioada de operare va fi generat de traficul auto, insa preluarea traficului pe autostrada, in afara localităților, va conduce la o situație favorabila față de cea actuală pentru locuitorii din zona.

Descrierea factorilor de mediu susceptibili a fi afectati de proiect

Factorii de mediu susceptibili a fi afectați de implementarea proiectului sunt: apa, aerul, solul (inclusiv utilizarea terenurilor), biodiversitatea, populația, sănătatea umană, bunurile materiale, patrimoniul cultural (inclusiv aspectele arhitecturale si arheologice), peisajul si schimbările climatice. Ținând cont de faptul ca proiectul propune intervenții in vecinătatea ariilor naturale protejate, unul dintre posibili factori de mediu afectați va fi reprezentat de biodiversitate (plante si animale sălbatice).

Descrierea efectelor semnificative asupra mediului datorate proiectului

Au fost identificate efecte directe si secundare datorate tipurilor de intervenții aferente etapelor de implementare a proiectului, cât si a activităților incluse in acestea.

Cerinte privind utilizarea terenurilor



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Din punct de vedere juridic terenurile pe care se executa proiectul propus sunt constituite din proprietăți private aparținând persoanelor fizice și juridice, domeniului public și privat al unităților administrativ - teritoriale tranzitate, cat și domeniului public al statului.

Din punct de vedere economic folosința actuală a terenului este arabil, pășuni, păduri, curți construcții, drumuri (de exploatare, comunale, județene, naționale), căi ferate, căi navigabile, terenuri neproductive și cursuri de apă.

Prezentăm mai jos folosințele actuale și planificate conform Certificatului de urbanism nr. 308 din 29.12.2022, emis de Consiliul Județean Iasi:

Regimul juridic

Terenuri afectate de lucrare sunt situate în intravilanul și extravilanul unităților administrative teritoriale municipiului Pascani, orașelor Podu Iloaiei și Târgu Frumos, și comunelor Aroneanu, Bălțați, Costești, Dumești, Erbiceni, Golăiești, Heleșteni, Ion Neculce, Lețcani, Miroslava, Miroslovești, Moțca, Popricani, Reditu, Ruginoasa, Stolniceni-Prăjescu, Ungheni și Victoria.

Natura proprietății sau titlul asupra imobilelor aparține de domeniu public/privat al statului, unităților administrativ teritoriale și proprietăți private persoane fizice/juridice conform plan de încadrare în zonă.

Regimul economic

Folosința actuală: căi de comunicație rutieră, căi ferate, căi navigabile, ape curgătoare, apă stătătoare, curți construcții, arabil, pășune, păduri, altele.

Destinația construcțiilor: construcții industriale și edilitare, altele.

Destinația stabilită prin planurile de urbanism și de amenajarea teritoriului: terenuri aflate în intravilan (TDI), terenuri aflate în extravilan (TDE) și teren cu destinație specială (TDS).

Politici de zonare si de folosire a terenului

Terenurile pe care se executa proiectul propus sunt constituite din proprietăți private aparținând persoanelor fizice și juridice, domeniului public și privat al unităților administrativ - teritoriale tranzitate, cat și domeniului public al statului.

La finalizarea lucrărilor de construcție se va asigura refacerea cadrului natural al zonelor ocupate temporar (inclusiv gropi de împrumut dacă acestea deservesc exclusiv proiectul propus) și a celor incluse în limita de construcție, dar care nu sunt ocupate de intervențiile aferente proiectului, inclusiv în zonele aferente relocărilor de utilități.

Zonele afectate de lucrările de construcție vor fi aduse la o stare care să reprezinte cât mai fidel starea naturală a zonelor afectate și să asigure integrarea peisagistică a elementelor supuse lucrărilor de refacere.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

Impactul proiectului asupra resurselor naturale este unul redus. Selectarea traseului a fost realizata astfel încât sa fie minimizat necesarul de resurse naturale si sa fie evitate zone sensibile. Astfel efectele sunt preponderent unele temporare, pe termen scurt si mediu.

Emisii de poluanți, zgomot, vibrații, lumina, căldura, radiații si eliminarea/valorificarea deșeurilor
Relevanta din punct de vedere al proiectului o au emisiile de poluanți in aer si apă, datorate lucrărilor de construcție cât si a traficului aferente autostrăzii. Aceste emisii au un caracter negativ moderat in cazul poluanților emiși in aer si un caracter negativ redus in cazul celor emiși in apa, acesta poluare putând sa apară doar in cazul unor accidente sau a funcționalității necorespunzătoare a instalațiilor de preepurate aferente drumului si spatiilor de servicii.

Emisiile de zgomot si vibrații au efecte atât in etapa de construcție, cât si in cea de operare a proiectului.

In etapa de construcție efectele negative reduse vor fi unele pe termen scurt, temporare localizate doar la nivelul fronturilor de lucru.

In etapa de functionare, zgomotul si vibratiile datorate traficului (usor si greu) pe aautostrada va duce la cresterea nivelului ambelor componente in anumite zone (limita localitatilor) si scaderea acestora in zonele afectate in prezent (interiorul localitatilor).

Zgomotul si emisiile de poluanti atmosferici pot avea un efect cumulativ cu alte surse, precum traficul feroviar. In cadrul acestei documentatii au fost prevazute masuri care pot contribui la reducerea nivelului de zgomot si a concentratiilor de poluanti atmosferici, precum panourile fonoabsorbante. Se apreciaza ca pentru perioada de operare, la nivelul localitatilor invecinate autostrazii poate sa apara un impact semnificativ (un disconfort generat de zgomot) generat de traficul auto. Impactul semnificativ va fi redus prin implementarea unor masuri de tipul panourilor fonoabsorbante.

Emisiile de lumina sunt prezente, dar nu sunt in masura sa produca efecte semnificative asupra localitatilor din zona proiectului. Proiectul propus nu genereaza poluare termica sau radioactiva.

Riscuri pentru sanatatea umana/ patrimoniu cultural

Riscurile pentru sanatatea umana, cât si pentru patrimoniul cultural sunt unele reduse, atât in etapa de executie a lucrarilor, cât si in cea de functionare/operare a autostrăzii.

Sunt previzionate impacturi negative reduse asupra locuitorilor din zona proiectului, datorate in principal zgomotului generat de traficul de santier si cel din perioada de operare precum si a lucrarilor necesare implementarii proiectului (lucrari de constructie si demolare), care pot genera cantitati mai mari de emisii de poluanti atmosferici.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

5.4.1. Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

5.4.2. indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare

Lungime traseu proiectat autostrada	88,769.870	m
Drum de legatura DN28- profil 4 benzi	7.677	km
Drum de legatura DN28D(VO iasi)- profil 2 benzi	5.23	km
Centre de intretinere si coordonare	2	buc
Punct de sprijin	1	buc
Punct de monitorizare tunel - cladire	1	buc
Spatii de servicii tip S3	4	buc
Parcari scurta durata	6	buc
Parte carosabila	4 x 3.75	m
Latime acostamente	2 x 0.5	m
Benzi de ghidare	4 x 0.5	m
Benzi de urgenta	2 x 2.50	m
Zona mediana	3.00	m
Spatiu pentru parapete	2 x 1.7	m
Numar poduri / pasaje	101	buc
Numar Noduri Rutiere	10	buc

5.4.3. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
OS TRANSPORT

5.4.4. Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de executie va fi de 36 de luni.

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Solutiile propuse prin proiect creeaza premisele unei bune comportari in timp. In conformitate cu prevederile legii 10/1995 privind calitatea in Constructii.

5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Proiectul este în concordanta cu Obiectivul Tematic 7 al Fondurilor Structurale Europene: "Promovarea sistemelor de transport durabile si eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor retelelor majore". Proiectul raspunde prioritatii de investitii din Cadrul Strategic Comun: "Sprijinirea unui coridor european unic al transporturilor multimodale prin investitii în rețeaua TEN-T".

6. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

În conformitate cu prevederile legale în vigoare (Legea nr. 50/1991), documentația necesară obținerii Certificatului de Urbanism a fost prezentată Consiliului Județean Iași fiind obținut:

- Certificatul de Urbanism nr. 308 din data de 29.12.2022 emis de Consiliul Județean Iași;
Imediat după obținerea Certificatului de Urbanism, s-a întocmit documentația necesară pentru toate administrațiile locale și județene interesate de Proiect, conform recomandărilor din Certificatul de Urbanism.

După obținerea Certificatului de Urbanism s-au demarat procedurile pentru obținerea avizelor și acordurilor indicate în acest document și a celorlalte avize necesare pentru Studiul de Fezabilitate. Astfel, a fost pregătită și transmisă de Proiectant documentația tehnică și solicitarea pentru obținerea autorizațiilor și avizelor către toate părțile interesate.

Avizele și Acordurile sunt anexate ca raport separat în cadrul documentației, **Volum 10 Autorizații, Avize și Acorduri**.

Totodată este prezentat, alăturat, **Centralizator Avize / Acorduri** obținute:

" Autostrada Targu Neamt – Iasi – Ungheni "

Nr. Crt.	Institutia la care s-a trimis solicitarea Avizului/ Acordului	Adresa de raspuns
	CONSILIUL JUDETEAN IASI	Certificat de Urbanism nr. 308/29.12.2022
	AGENTIA PENTRU PROTECTIA MEDIULUI IASI	Acord de Mediu nr. 5/20.08.2024
1.	AGENTIA NATIONALA PENTRU ARII PROTEJATE - Serviciul Teritorial Iasi	Aviz favorabil conditionat nr. 424/07.08.2024
2.	SC APAVITAL SA Iasi	Aviz definitiv de amplasament nr. 29100/02.06.2023, Aviz principiu nr. 16740/04.04.2024; Adresa pt bransare/racordare nr. 12900/09.04.2024
3.	DELGAZ GRID	Aviz de amplasament favorabil conditionat nr. 1005406946/01.02.2024
4.	TRANSELECTRICA	Aviz amplasament favorabil conditionat nr. 4/2023 si Fisa de coexistenta



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

5.	S.C. CEREALE COLECT DISTRIBUTION SRL (Tg Frumos) - gaz si energie electrica	raspuns e-mail 06.04.2023
6.	DELGAZ GRID	Aviz favorabil nr. 214165572/13.04.2023
7.	SC PRISMA SERV COMPANY SA	Aviz conditionat nr. 518/11.04.2023
8.	TRANSGAZ	Aviz conditionat nr. 36026/992 din 16.05.2023
9.	S.C. GAZMIR IASI S.R.L	Aviz conditionat 1196/23.11.2023
10.	ORANGE ROMANIA COMMUNICATIONS SA (fost Telekom)	Aviz nr. 88/12.05.2023
11.	ORANGE ROMANIA	Aviz pozitiv conditionat nr. 80306323/5934/5821 din 25.04.2023 + Conditii Tehnice
12.	RCS & RDS	Aviz favorabil conditionat nr. 1301/13.12.2023
13.	VODAFONE	Aviz nr. 2975/11.04.2023
14.	PRIMARIA ERBICENI	Aviz nr. 9816/17.11.2023
15.	PRIMARIA COSTESTI	date primite pe 18.01.2023 (date privind retele)
16.	PRIMARIA MIROSLAVA	e-mail 23.11.2023, Adresa nr. 87756/11.01.2024
17.	PRIMARIA ARONEANU	Aviz amplasament nr. 10153/17.11.2023
18.	PRIMARIA MOTCA	Aviz nr. 5283/23.12.2022 (baza la CU), Adresa nr. 5455/21.11.2023
19.	PRIMARIA DUMESTI	Adresa nr. 7653/27.11.2023
20.	PRIMARIA LETCANI	Adresa nr. 12705/16.11.2023
21.	PRIMARIA STOLNICENI - PRAJESCU	Adresa nr. 5406/24.11.2023, Aviz nr. 5405/24.11.2023
22.	PRIMARIA BALTATI	Aviz conditionat nr. 110/16.01.2024
23.	PRIMARIA MIROSLAVESTI	Adresa nr. 76/05.01.2024
24.	PRIMARIA PASCANI	Adresa nr. 28649/14.12.2023
25.	PRIMARIA HELESTENI	Aviz nr. 5420/16.11.2023
26.	PRIMARIA VICTORIA	Adresa nr. 9074/12.12.2023
27.	PRIMARIA UNGHENI	Aviz nr. 2933/17.11.2023
28.	REGIONALA CFR IASI	Adresa nr. 5.4/1242 din 10.10.2023, Adresa nr. 11/6/869 din 06.10.2023, Acord de principiu nr. 5.1/A/161 din



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale 2014-2020
TRANSPORT

		01.04.2024; PV nr. 2.12/T5/59 din 18.03.2024 - Sectia L3 Roman; PV nr. 2.10/953 din 20.03.2024 - Sectia L1 Iasi;
29.	CNCF – CFR SA DIRECTIA PLANIFICARE DEZVOLTARE SI MODERNIZARE – SERVICIUL CONTROL SI AVIZARE FURNIZORI FERROVIARI SI TERTI	Aviz fav. 9/4/2231/22.07.2024;
30.	MTI – Ministerul Transporturilor si Infrastructurii Dir. Reglementari Tehnice	Aviz nr. 31892/08.08.2024
31.	DIRECTIA DE SANATATE PUBLICA IASI	Notificare Asistenta de Specialitate nr. AA69/A2MM17/30.01.2023
32.	INSPECTORATUL PENTRU SITUATII DE URGENTA "MIHAIL GRIGORE STURZA" AL JUDETULUI IASI	Adresa negatie nr. 2539642/20.11.2023
33.	DIRECTIA JUDETEANA PENTRU CULTURA IASI	Aviz nr. 2/Z/06.02.2024
34.	MINISTERUL APARARII NATIONALE	Aviz favorabil conditionat nr. DT/ 365 / 06.02.2023
35.	MINISTERUL AFACERILOR INTERNE	Aviz favorabil conditionat nr. 561195/27.01.2023
36.	SERVICIUL ROMAN DE INFORMATII	Aviz nr. 100486/02.02.2023
37.	SERVICIUL DE TELECOMUNICATII SPECIALE	Aviz nr. 17077/26.01.2023
38.	POLITIA DE FRONTIERA (pt lucrari amplasate la mai putin de 500 m de frontiera)	Adresa MAI nr. 570493/25.05.2023 (clasare solicitare)
39.	ADMINISTRATIA BAZINALA PRUT - BARLAD / SIRET - BACAU - APELE ROMANE	Aviz Gospodarire a Apelor nr. 35/13.08.2024
40.	AGENTIA NATIONALA PENTRU PESCUIT SI ACVACULTURA	Adresa nr. 1674/19.03.2024
41.	DIRECTIA REGIONALA DRUMURI PODURI IASI	Adresa nr. 18871/26.02.2024
42.	DIRECTIA JUDETEANA DE ADMINISTRARE A DRUMURILOR SI PODURILOR IASI	Acord prealabil nr. 21/19.02.2024
43.	INSPECTORATUL JUDETEAN DE POLITIE IASI - Biroul rutier	Adesa (revenire) nr. 351733/26.06.2024
44.	ADMINISTRATIA NATIONALA IMBUNATATIRI FUNCiare IAS	Punct de vedere nr. 152/29.11.2023; Acord Tehnic nr. 82/11.06.2024
45.	MINISTERUL AGRICULTURII SI DEZVOLTARII RURALE - scoaterea din circuitul agricol	Adresa nr. 9344/17.07.2023



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020
TRANSPORT

46.	ROMSILVA - DIRECTIA SILVICA IASI	Adresa nr. 6532/17.05.2023; Adresa nr. 16691/27.11.2023; PV din 02.02.2024;
47.	CONPET	Aviz nr. 14655/24.04.2023
48.	SC MONDO - BYTE SRL	Aviz nr. 9/25.11.2023
49.	CNAIR - Directia Siguranta Circulatiei si Monitorizare Trafic - Serviciul Avize si Reglementari Siguranta Circulatiei	Doc. de avizare faza SF nr. 6/2683/19.06/2023 parcare de scurta durata km 15+640 - stanga / dreapta, km 46+720 - stanga / dreapta, km 55+000 stanga / dreapta, Doc. de avizare nr. 6/2881/20.07.2023 - amenajare nod rutier drum de legatura Aeroport, Doc. de avizare nr. 6/702/ 04.03.2024, Doc. de avizare nr. 6/702A / 04.03.2024, Doc. de avizare conditionat nr. 6/1246/04.04.2024; Doc. de avizare nr. 6_2927/11.07.2024
50.	OFICIUL DE CADASTRU SI PUBLICITATE IMOBILIARA	Proces verbal de receptie nr. 5735/14.09.2023