UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
ŞI INFRASTRUCTURII

CNADNR S. A.

Instrumente Structurale
2007-2013

TRANS

COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)

Proiect co-finantat de Uniunea Europeana prin Fondul European de Dezvoltare Regionala

ASISTENTA TEHNICA PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE

Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884
Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km 48+570
Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km 90+450
Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km 268+371
Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620

92/13877/7.03.2012



STUDIU DE FEZABILITATE

Raport Final

VOL. 6.A – Studiu de Fezabilitate – Piese scrise

Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620

Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.

Versiunea in romana

Ianuarie 2013

BENEFICIAR: **COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE DIN ROMANIA S.A. (CNADNR SA)**

CONTRACT NR: **92/13877/7.03.2012**

COD PROIECT: **P 252**

OBIECTIV: **ASISTENTA TEHNICA PENTRU ELABORAREA EXPERTIZEI TEHNICE SI STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE**

- **Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km 64+884**
- **Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km 48+570**
- **Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km 90+450**
- **Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km 268+371**
- **Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24, km 7+620**

OBIECT: **Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620**

VOLUM: **STUDIU DE FEZABILITATE**

VERSIUNE: **RAPORT FINAL**

COD VOLUM: **P252/D04/P5/06 rev. 4**

Pozitia	Nume	Semnatura
Director General Expert Proiect 2002 *lider asociere*	Cristian Borbeli	
Director General Betarmex asociat	Simona Burtescu	
Sef de Echipa – Inginer de Poduri (expert cheie)	Alexandru Tanasescu	
Inginer de Poduri (expert cheie)	Florian Burtescu	

S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. Bucuresti, Romania

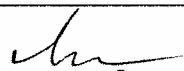
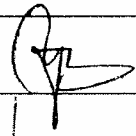
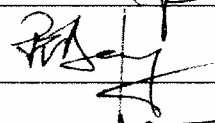
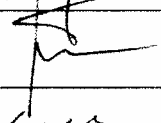
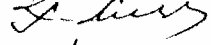
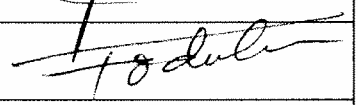
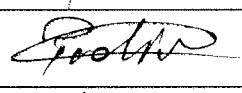
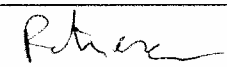
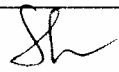
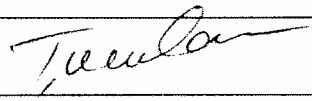
SOCIETATEA COMERCIALA BETARMEX S.R.L. BUCUREȘTI - ROMANIA

Consultant: Asocierea Expert Proiect 2002 S.R.L & Betarmex S.R.L.

Versiunea in romana

Ianuarie 2013

Colectiv de elaborare

Pozitia	Nume	Semnatura
Ingineri poduri	Mihai PREDESCU	
	Mihaita PETRE	
	Dan Petre IALOMITEANU	
Inginer hidrotehnician	Cristian BORBELI	
Inginer de Soluri/Sisteme Rutiere	Florica PADURE	
Inginer geotehnician	Gheorghe NEATA	
Inginer topograf	Onut FODULU	
Expert analiza cost - beneficiu	Liviu PROTEASA	
Expert de mediu	Traian PETRESCU	
Ingineri de CAD / Drum	Lucian GHEORGHIU	
Expert achizitii publice	Simona TUCULANU	
Expert terenuri	Mihail DUNAREANU	
Inginer electrice	Gabriel ISPAS	

CUPRINS

A. PARTILE SCRISE 10

1. DATE GENERALE 10

1.1. Denumirea obiectivului de investitii 10

1.2. Amplasamentul (tara, regiunea, judetul, localitatea) 10

1.3. Titularul investitiei 10

1.4. Beneficiarul investitiei 10

1.5. Elaboratorul studiului 10

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL 11

2.1. Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea proiectului 11

2.2. Descrierea investitiei 12

2.2.1. Descrierea lucrarilor de interventie 12

2.2.1.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii 12

2.2.1.1.1. Starea tehnica, din punct de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii 18

2.2.1.1.2. Valoarea de inventar a constructiei 20

2.2.1.1.3. Actul doveditor al fortei majore, dupa caz 20

2.2.1.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic 20

2.2.1.2.1. Prezentarea a cel putin doua optiuni 21

2.2.1.2.2. Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii 22

2.2.2. Descrierea lucrarilor de investitie 24

2.2.2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei, precum si scenariul tehnico-economic selectat 24

2.2.2.2. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse (in cazul in care, anterior studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate sau un plan detaliat de investitii pe termen lung) 26

2.2.2.3. Descrierea constructiva, functionala si tehnologica, dupa caz 27

2.3. Date tehnice ale investitiei 40

2.3.1. Zona si amplasamentul 40

2.3.2. Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat 40

2.3.3. Situatia ocuparilor definitive de teren: suprafata totala, reprezentand terenuri din intravilan/extravilan 41

2.3.4. Studii de teren 41

2.3.4.1. Studii topografice 41

2.3.4.2. Studiu geotehnic 42
2.3.4.3. Studiu hidrologic si hidraulic 44
2.3.4.4. Conditii seismice 44
2.3.4.5. Clima si regimul pluviometric 45
2.3.4.6. Adancimea de inghet 45
2.3.4.7. Studiu de trafic 45
2.3.5. Caracteristicile principale ale constructiilor din cadrul obiectivului de investitii, specifice domeniului de activitate, si variantele constructive de realizare a investitiei, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare 48
2.3.5.1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza 48
2.3.5.2. Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate 50
2.3.5.3. Descrierea lucrarilor de investitie si a variantelor de realizare a acesteia 50
2.3.5.4. Clase de importanta 78
2.3.5.5. Analiza Multi-Criteriala 81
2.3.5.5.1. Stabilirea contextului decizional 86
2.3.5.5.2. Definirea optiunilor 86
2.3.5.5.3. Definirea criteriilor pentru alegerea tipului de structura rutiera 87
2.3.5.5.4. Crearea matricei de performanta pentru alegerea tipului de structura rutiera 92
2.3.5.5.5. Standardizarea punctajelor pentru alegerea tipului de structura rutiera 93
2.3.5.5.6. Ponderarea criteriilor pentru alegerea tipului de structura rutiera 94
2.3.5.5.7. Ierarhizarea variantelor pentru alegerea tipului de structura rutiera 95
2.3.5.5.8. Definirea criteriilor pentru alegerea tipului de structura pentru pasajul rutier nou peste CF 96
2.3.5.5.9. Crearea matricei de performanta pentru alegerea tipului de pasaj rutier nou peste CF 99
2.3.5.5.10. Standardizarea punctajelor pentru alegerea tipului de pasaj rutier nou peste CF 99
2.3.5.5.11. Ponderarea criteriilor pentru alegerea tipului de pasaj rutier nou peste CF 100
2.3.5.5.12. Ierarhizarea variantelor pentru alegerea tipului de pasaj rutier nou peste CF 101
2.3.5.5.13. Definirea criteriilor pentru cele trei optiuni luate in calcul pentru investitie 102
2.3.5.5.14. Crearea matricei de performanta finale 106
2.3.5.5.15. Standardizarea punctajelor 106
2.3.5.5.16. Ponderarea criteriilor 107
2.3.5.5.17. Ierarhizarea optiunilor 109
2.3.5.5.18. Analiza de senzitivitate 110
2.3.6. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum 111
2.3.7. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului 111
2.3.7.1. Impactul potential asupra apelor si masuri pentru diminuarea impactului asupra apelor 112
2.3.7.1.1. Surse de poluare a apelor 112
2.3.7.1.2. Evaluarea impactului asupra apelor 114
2.3.7.1.3. Masuri de diminuare a impactului asupra apei 115
2.3.7.2. Impactul potential asupra aerului si masuri de diminuare a impactului 117
2.3.7.2.1. Surse de poluare a aerului 117
2.3.7.2.2. Evaluarea impactului 119
2.3.7.2.3. Masuri de reducere a impactului: 121
2.3.7.3. Impactul potential asupra biodiversitatii si masuri de reducere a impactului 123
2.3.7.3.1. Surse de poluare a biodiversitatii 123
2.3.7.3.2. Evaluarea impactului asupra biodiversitatii 124
2.3.7.3.3. Masuri pentru protectia biodiversitatii: 132
2.3.7.4. Impactul potential asupra solului si subsolului si masuri pentru reducerea impactului 135
2.3.7.4.1. Surse de poluare a solului si subsolului 135
2.3.7.4.2. Estimarea impactului asupra solului si subsolului 136
2.3.7.4.3. Masuri de protectie a solului si subsolului 138
2.3.7.5. Impactul asupra asezarilor umane si a altor obiective si masuri pentru reducerea impactului 139
2.3.7.5.1. Surse de poluare 139
2.3.7.5.2. Evaluarea impactului asupra asezarilor umane 139
2.3.7.5.3. Masurile care se impun pentru diminuarea impactului si protejarea populatiei sunt: 139

2.3.7.6. Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor 140
2.3.7.6.1. Surse de zgomot si vibratii 140
2.3.7.6.2. Masuri pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor 141
2.3.7.7. Protectia impotriva radiatiilor 141

2.4. Durata de realizare si etapele principale; graficul de realizare a investitiei 147

3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI 148

3.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general 148

3.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei 151

4. ANALIZA COST - BENEFICIU 152

5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIE 154

6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI 155

6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie 155

6.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare 155

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI 156

7.1. Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) 156

7.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M) 156

7.3. Durata de realizare (luni) 157

7.4. Capacitati (in unitati fizice si valorice) 157

7.5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz 162

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU 163

LISTA ANEXELOR 164

***A.* PIESE DESENATE 165**

01.00 Plan de amplasare in zona 165

02.00 Plan de situatie pod existent 165

03.01 Releveu lucrare de arta – Dispozitie generala pod existent 165

03.02 Releveu lucrare de arta – Sectiuni transversale pod existent 165

04.01 Plan de situatie sector km 0+000 – km 0+380 165

04.02 Plan de situatie sector km 0+380 – km 0+760 165

04.03 Plan de situatie sector km 0+760 – km 1+140 165

04.04 Plan de situatie sector km 1+140 – km 1+540 165

04.05 Plan de situatie sector km 1+540 – km 1+920 165

04.06 Plan de situatie sector km 1+920 – km 2+340 165

04.07 Plan de situatie sector km 2+340 – km 2+720 165

04.08 Plan de situatie sector km 2+720 – km 3+100 165

04.09 Plan de situatie sector km 3+100 – km 3+480 165

04.10 Plan de situatie sector km 3+480 – km 3+860 165

04.11 Plan de situatie sector km 3+860 – km 4+240 165

04.12 Plan de situatie sector km 4+240 – km 4+620 165

04.13 Plan de situatie sector km 4+620 – km 5+000 165

04.14 Plan de situatie sector km 5+000 – km 5+380 165

04.15 Plan de situatie sector km 5+380 – km 5+601.77 165

05.01 Profil longitudinal sector km 0+000 – km 0+280 165

05.02 Profil longitudinal sector km 0+280 – km 0+560 165

05.03 Profil longitudinal sector km 0+560 – km 0+840 165

05.04 Profil longitudinal sector km 0+840 – km 1+120 165

05.05 Profil longitudinal sector km 1+120 – km 1+400 165

05.06 Profil longitudinal sector km 1+400 – km 1+680 165

05.07 Profil longitudinal sector km 1+680 – km 1+960 165

05.08 Profil longitudinal sector km 1+960 – km 2+240 165

05.09 Profil longitudinal sector km 2+240 – km 2+520 165

05.10 Profil longitudinal sector km 2+520 – km 2+800 165

05.11 Profil longitudinal sector km 2+800 – km 3+080 165

05.12 Profil longitudinal sector km 3+080 – km 3+360 165

05.13 Profil longitudinal sector km 3+360 – km 3+640 165

05.14 Profil longitudinal sector km 3+640 – km 3+920 165
05.15 Profil longitudinal sector km 3+920 – km 4+200 165
05.16 Profil longitudinal sector km 4+200 – km 4+480 165
05.17 Profil longitudinal sector km 4+480 – km 4+760 166
05.18 Profil longitudinal sector km 4+760 – km 5+040 166
05.19 Profil longitudinal sector km 5+040 – km 5+320 166
05.20 Profil longitudinal sector km 5+320 – km 5+601.77 166
05.21 Profil longitudinal Bretea sens giratoriu km 0+000 – km 0+104.66 166
05.22 Profil longitudinal DC 68 sector km 0+000 – km 0+315 166
05.23 Profil longitudinal DC 68 sector km 0+315 – km 0+432.10 166
05.24 Profil longitudinal DC 67 km 0+000 – km 0+123 166
06.01 Profil transversal caracteristic Nr.1 166
06.02 Profil transversal caracteristic Nr.2 166
06.03 Profil transversal caracteristic Nr.3 166
06.04 Profil transversal caracteristic Nr.4 166
06.05 Profil transversal caracteristic Nr.5 166
06.06 Profil transversal caracteristic Nr.6 166
06.07 Detalii sistem rutier 166
06.08 Profil transversal caracteristic DC 68 166
06.09 Profil transversal caracteristic DC 67 166
06.10 Profil transversal caracteristic Nr.7 166
07.01 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 0+220, cu DC 68 166
07.02 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 1+035, cu DC 67 166
07.03 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 3+690, cu DJ 252 166
07.04 Amenajare intersectie tip giratoriu DN 24 (E 581), km 5+380 166
07.05 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 5+380 166
08.00 Dispozitie generala pod existent reabilitat 166
09.00 Sectiune transversala pod existent reabilitat 166

10.00 Plan de situatie pod – solutia 1 166

11.00 Profil longitudinal pod – solutia 1 166

12.00 Dispozitie generala pod - solutia 1 166

13.00 Sectiune transversala pod - solutia 1 166

14.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 1 166

15.00 Plan de situatie pod – solutia 2 166

16.00 Profil longitudinal pod – solutia 2 166

17.00 Dispozitie generala pod - solutia 2 166

18.00 Sectiune transversala pod - solutia 2 166

19.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 2 166

20.00 Plan de situatie pod – solutia 3 166

21.00 Profil longitudinal pod – solutia 3 167

22.00 Dispozitie generala pod - solutia 3 167

23.00 Sectiune transversala pod - solutia 3 167

24.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 3 167

25.00 Plan de situatie pasaj – solutia 1 167

26.00 Profil longitudinal pasaj – solutia 1 167

27.00 Dispozitie generala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 1 167

28.00 Sectiune transversala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 1 167

29.00 Ilustrare solutie tehnica pasaj - solutia 1 167

30.00 Plan de situatie pasaj – solutia 2 167

31.00 Profil longitudinal pasaj – solutia 2 167

32.00 Dispozitie generala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 2 167

33.00 Sectiuni transversale pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 2 167

34.00 Ilustrare solutie tehnica pasaj - solutia 2 167

35.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 1 167

36.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 2 167

37.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 3 167

38.00 Plan de situatie canalizare pasaj - solutia 1 167

39.00 Plan de situatie canalizare pasaj - solutia 2 167

40.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 1 167

41.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 2 167

42.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 3 167

43.00 Plan de situatie electrice pasaj - solutia 1 167

44.00 Plan de situatie electrice pasaj - solutia 2 167

45.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 0+220, cu DC 68 167

46.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 1+035, cu DC 67 167

47.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 3+690, cu DJ 252 167

48.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie tip giratoriu DN 24 (E 581), km 5+380 167

49.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 5+380 167

A. PARTILE SCRISE

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Asistenta tehnica pentru elaborarea expertizei tehnice si studiului de fezabilitate pentru obiectivele: Podul de la Giurgiu, peste Dunare, pe DN 5 km. 64+884; Podul rutier peste Olt la Slatina, pe DN 65 km. 48+570; Podul rutier peste Oituz la Poiana Sarata, pe DN 11 km. 90+450; Podul rutier la Arginesti, peste Jiu, pe DN 6 km. 268+371; Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km. 7+620.

Podul nou de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620 (inclusiv varianta de drum nou de cca. 5,6 km)

1.2. Amplasamentul (tara, regiunea, judetul, localitatea)

Comuna Cosmesti este amplasata in Romania, regiunea Sud-Est in judetul Galati. Drumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. In forma actuala podul este dat in folosinta din anul 1986.

1.3. Titularul investitiei

MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII

1.4. Beneficiarul investitiei

Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania (C.N.A.D.N.R. S.A.), cu sediul in Bucuresti, B-dul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, cod postal 010873, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/552/15.01.2004, Cod Unic de Inregistrare 16054368, atribut fiscal RO, www.cnadnr.ro; Tel:021/2643202; Fax: 021/312.09.84; poduri@andnet.ro

1.5. Elaboratorul studiului

Asocierea S.C. EXPERT PROIECT 2002 S.R.L. – S.C. BETARMEX S.R.L.

Str. Calea Vitan, Nr. 23C, Vitan Center, etaj 5, Sect.3, Bucuresti

Tel: 031 228 36 25, Fax: 031 228 36 27

E-mail: office@expertproiect.ro

Proiect nr. 252 / 2012

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea proiectului

Incepand cu 1 ianuarie 2007 Romania a devenit Stat Membru al Uniunii Europene.

Art. 158 din Tratatul CE subliniaza ca Uniunea va dezvolta si va actiona astfel incat sa duca la consolidarea coeziunii sale economice si sociale. Romania, ca Stat Membru al UE, isi administreaza politicile si le dirijeaza spre atingerea acestor scopuri. Instrumentele pentru atingerea acestor obiective sunt furnizate de catre Fondurile Structurale si Fondul de Coeziune.

Instrumentul de referinta in pregatirea programarii Fondurilor Structurale si de Coeziune in Romania este Cadrul de Referinta Strategic National 2007-2013, dezvoltat pe baza Planului National de Dezvoltare (PND) 2007-2013. Scopul lui principal este de a consolida obiectivele strategice ale politicilor de coeziune, sociale si regionale, cu scopul de a asigura ca asistenta primita prin intermediul Fondurilor este corelata cu regulamentele strategice comunitare pe coeziune.

MTI a dezvoltat, in baza obiectivelor CRSN, Planul Operational Sectorial-Transport (POS-T), care stabileste prioritatile, obiectivele si alocarea fondurilor pentru dezvoltarea sectorului de transporturi in Romania. A fost stabilit astfel incat Master Planul General de Transport aflat in prezent in proces de elaborare sa integreze rezultatele obtinute prin POS-T. Bugetul total al POS-T pentru perioada de programare 2007-2013 este in jur de 5,7 miliarde Euro, care reprezinta aproximativ 23% din totalul de fonduri alocat pentru CRSN pentru Romania pe perioada mentionata. Din acestia 4,57 miliarde Euro reprezinta suportul financiar Comunitar, iar cofinantarea nationala va fi in jur de 1,13 miliarde Euro. Finantarea Comunitara va fi furnizata prin Fondul de Coeziune si Fondul European de Dezvoltare Regionala.

Master Planul General de Transport (MPGT) pentru Romania este dezvoltat in prezent. Acesta va acoperi toate modurile de transport si va contine o lista de proiecte de transport prioritare, incluzand un instrument cu criterii multiple de decizie, in vederea selectarii viitoarelor investitii in sectorul de transport. MPGT va face obiectul unei evaluari de mediu, conform Directivei SEA nr 2001/42/EC cu privire la evaluarea efectelor anumitor planuri si programe asupra mediului, considerandu-se ca se stabileste cadrul pentru viitoarea aprobare a derularii proiectelor listate in Directiva EIA 85/337/EEC cu amendamentele ulterioare.

Unul din aspectele cheie ale economiei romanesti in perioada 2007-2013 va fi dezvoltarea infrastructurii de transport, care va avea un impact semnificativ asupra cresterii competitivitatii economice, va facilita integrarea in UE, va contribui la dezvoltarea actuala a pietei interne si va permite dezvoltarea economiei romanesti. Are ca scop crearea conditiilor pentru cresterea investitiilor, promovarea transportului viabil si coeziune spatiala.

Potentiala scadere a poluarii aerului si in special a zgomotului in orase si cresterea utilizarii transportului public, considerat pozitiv din punct de vedere al impactului asupra mediului si facilitarea schimbarii modului de transport catre unul mai putin poluant, precum cel pe calea ferata si pe apa, va avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra economiei romanesti, din punct de vedere al mediului si al sanatatii. Dupa modernizare, infrastructura de transport imbunatatita va conduce direct la cresterea competitivitatii produselor manufacturate si furnizarea de servicii, atat in sectoarele cheie ale economiei cat si in cadrul unor intregi regiuni ale Romaniei. Impactul global va fi in general de imbunatatire a economiei in Romania.

Obiectivul general POS-T pentru perioada 2007-2013 vizeaza asigurarea infrastructurii de transport extinse, moderne si durabile, precum si dezvoltarea economiei si imbunatatirea calitatii vietii.

Finantarea din Fondul European de Dezvoltare Regionala este asigurata din Axa 2 – Modernizarea si constructia de infrastructuri rutiere de interes national POS – T.

MTI prin Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania (C.N.A.D.N.R. S.A.) este entitatea responsabila cu implementarea proiectului.

2.2. Descrierea investitiei

2.2.1. Descrierea lucrarilor de interventie

2.2.1.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii

Drumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. In forma actuala podul este dat in folosinta din anul 1986.

Principalele caracteristici constructive ale podului existent sunt:

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)*

Complexul de lucrari " Podul metalic suprapus de cale ferata si sosea peste Siret la Cosmesti", este alcatuit din:

- pod suprapus de cale ferata si sosea cu 6 deschideri: 68.80 m + 75.68 m + 2 x 68.80 m + 75.68 m + 68.80 m – tabliere nituite;
- viaductul de acces (pasaj inferior CF) la partea feroviara a podului suprapus pe malul drept al raului Siret este o grinda continua cu 2 deschideri de (15.00 + 30.00) m – structura sudata;
- viaductul de acces la partea feroviara a podului suprapus pe malul stang al raului Siret este o grinda continua cu 2 deschideri de (15.00 m + 30.00 m) – structura sudata.

Lungimea totala a podului de sosea este de 436.36 m, iar lungimea totala a podului de cale ferata este de 541.06 m.

Schema statica este grinzi cu zabrele simplu rezemate.

Podul principal suprapus, de cale ferata si sosea are suprastructura realizata din grinzi metalice cu zabrele cu calea ferata amplasata pe talpile superioare si cu platelajul din beton armat pentru sosea amplasat la talpa inferioara.

Suprastructura podului a fost dimensionata la un convoi feroviar alcatuit din 2 locomotive cu 5 osii de cate 200 KN si un numar nelimitat de vagoane pe cate 2 osii de cate 150 KN pe fiecare osie si la incarcarea rutiera alcatuita dintr-un convoi de autocamioane de cate 90 KN sau compresor de 200 KN. In prezent podul corespunde convoiului feroviar T8.5 si clasei E de incarcare (convoi de vehicule A30 + oameni si/sau vehicul special V80) la sosea.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Terenul pe care este amplasat podul este caracterizat de un taluz abrupt care domina malul stang al raului. Sub taluz se afla o suprafata de teren relativ ingusta cu locuinte amplasate la mica distanta fata de si pe partea din aval a podului.

Traseele de drum si cale ferata traverseaza in mod diferit taluzul estic. Calea ferata traverseaza raul la inaltime egala cu cota platformei Tecuci. Drumul DN 24 spre Tecuci urmeaza un traseu mai normal pe suprafata taluzului printr-o serie de inclinari si declivitati mari inainte de platoul superior si inainte de a intra in localitatea Cosmesti.

DN 24 se apropie de pod din partea vestica de-a lungul partii sudice a liniei de cale ferata. In momentul in care ajunge la pod, calea rutiera intra pe pod pe sub un portal, printr-o curba si o contracurba, iesirea de pe pod facandu-se in acelasi mod. Drumul are o platforma de 6.00 m latime pe pod si se desfasoara printr-un portal pe partea nordica a culeii estice. In continuare, drumul se continua si se ridica pe o distanta scurta de-a lungul partii nordice a terasamentului de cale ferata inainte de a se indrepta spre nord si a se ridica pe fatada taluzului printr-o serie de curbe si pante abrupte.

Pe toata lungimea partii carosabile a podului mixt, traseul caii ferate si traseul drumului sunt in aliniament si in palier:

- Nivelul superior al traversei (N.S.T.) ±0.00;
- Cota drumului – 7.40 m fata de N.S.T.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)*

Podul de pe DN 24 km 7+358 peste Siret la Cosmesti este un pod suprapus de cale ferata si sosea cu grinzile metalice principale cu zabrele simplu rezemate. Pentru calea ferata se adauga cele doua viaducte de capat avand suprastructura casetata cu pereti intermediari.

Calea ferata electrificata este dispusa la partea superioara a structurii de sustinere, pe 6+2 tabliere metalice independente, pe care reazema sistemul de antretoaze, lonjeroni si contravantuiri orizontale. La capete, peste calea rutiera, sunt cate doua tabliere metalice sudate, 15 m+30 m in sectiune casetata cu trei pereti intermediari sub lonjeronii de la CF, realizat in structura ortotropa. Rezemarea intermediara este realizata printr-o antretoaza rigida inglobata in sectiunea casetata si prelungita in afara acesteia.

Suprastructura podului este alcatuita din tabliere metalice nituite, grinzi cu zabrele cu talpi paralele pentru cale ferata dubla amplasata la partea superioara, si sosea amplasata la partea inferioara.

In sectiune, talpa inferioara este cu perete dublu, platbande si corniere, legate prin nituire. Talpa superioara este cu perete dublu, capac, platbande si corniere legate prin nituire. La noduri sus si jos sunt antretoaze in sectiune compusa. Grinzile cu zabrele au talpi paralele, diagonale alternativ urcatoare si coboratoare si montanti la nodurile de sus si jos. Datorita faptului ca la talpa inferioara circula vehicule iar la talpa superioara convoaie feroviare, toti montantii sunt activi. Contravantuirile de la talpa inferioara sunt din corniere si platbande, contravantuirea de la talpa inferioara este in sistem K. Talpa superioara si diagonalele din primele doua panouri de la capetele fiecarui tablier au fost consolidate prin suplimentare de sectiune.

Structura consolidata este realizata prin adaos direct de material la talpile superioare si diagonalele grinzilor principale si cu tiranti pretensionati la talpile inferioare. Lonjeronii marginali care sustin tablierul de sosea au fost consolidati cu tiranti rigizi si prin introducerea unor legaturi (antretoaze) care asigura conlucrarea dintre lonjeronii marginali si ceilalti lonjeroni care sustin platelajul de beton al soselei.

Grinda cu zabrele este alcatuita din 10 panouri la dechiderile de 68.80 m, respectiv 11 panouri dreptunghiulare la deschiderile de 75.68 m.

Tablierul este alcatuit la talpa inferioara dintr-o retea de grinzi formata din 5 lonjeroni si antretoaze principale la noduri si antretoaze intermediare intre noduri care reazema pe lonjeronii marginali, care sustin platelajul de beton armat pe care este dispus sistemul rutier. Lonjeroni pentru calea ferata reazema pe reteaua de antretoaze si contravantuiri orizontale, care transmit incarcarile la talpa superioara a grinzilor metalice principale.

Platelajul este construit din dale prefabricate din beton armat solidarizat cu talpa superioara a celor 5 lonjeroni si a celor 2 grinzi principale, prin intermediul unor conectori metalici sudati.

Podul in alcatuirea constructiva actuala este expus in special efectelor traficului rutier greu care circula pe un platelaj fortat cu 2 benzi de circulatie (latimea partii carosabile fiind de 6.00 m cu mult sub 7.80 m impus de norme) iar largirea podului fiind imposibila pe alcatuirea structurala existenta, tablier de tip grinda cu zabrele cu cai suprapuse.

Date tehnice ale tablierelor:

- Inaltimea tablierului de cale ferata pe zona viaductelor 1.974 m;
- Inaltimea tablierului feroviar a podului principal este 1.540 m fata de N.S.T.;
- Distanta intre axele grinzilor cu zabrele este de 7.20 m;
- Inaltimea teoretica a grinzilor cu zabrele (intre axele talpilor) este de 8.00 m;
- Distanta intre axele cailor ferate este de 4.00 m;

➢ *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructurilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructurile podului suprapus sunt alcatuite din 5 pile masive, doua pile-culee (pile pentru podul feroviar si culee pentru podul rutier).

Pilele prezinta elevatii masive din beton cu apareiaj de moloane din piatra cioplita cu forma dreptunghiulara. Elevatiile sunt cu profil hidrodinamice, cu avanbec si arierbec de forma semicirculara avand inaltimea de 5,40 m necesara pentru asigurarea debuselui de scurgere a apelor raului Siret. Acestea sunt construite cu fruct, mai groase la baza si descrescand catre bancheta de rezemare a suprastructurii. Culeele prezinta elevatii masive, avand latimi de 10,40 m si inaltimi de fata vazuta de cca. 1,50 m.

Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem metalice fixe turnate si mobile cu rulouri.

Iar pentru pasajul inferior de CF infrastructurile sunt alcatuite de o parte si de alta a podului principal din doua pile cu stalpi circulari cu diametrul de 1.80 m si o culee.

Suprastructura reazema pe infrastructuri prin intermediul aparatelor de reazem din neopren fretat.

Cota banchetelor pentru aparatele de reazem ale grinzilor principale este de 9.53 m fata de N.S.T.

➢ *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Cele 5 pile masive sunt fundate pe chesoane cu aer comprimat (3 fundatii ale podului construit de Anghel Saligny si aruncat in aer si 2 fundatii pe chesoane cu aer comprimat pentru partea prelungita in anul 1924). Pilele-culee (pile pentru podul feroviar si culee pentru podul rutier) sunt fundate de asemenea pe chesoane cu aer comprimat. Iar cele doua pile cu stalpi circulari pentru pasajul inferior de CF au fundatii directe. Culeele masive pentru pasaje sunt de asemenea fundate direct.

Din documentatiile studiate s-au extras urmatoarele date referitoare la fundatiile infrastructurilor:

- Cota de fundare a culeii Marasesti – 11.00 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip;
- Cota de fundare a pilei Marasesti – 11.00 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip;
- Cota de fundare a pilei P1 – 26.40 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris cu nisip;
- Cota de fundare a pilei P2 – 27.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P3 – 28.55 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P4 – 28.15 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P5 – 28.15 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: nisip cu pietris;
- Cota de fundare a pilei P6 – 27.15 m fata de N.S.T., natura ternului de fundare: argila prafoasa;
- Cota de fundare a pilei P7 – 26.40 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: argila prafoasa;
- Cota de fundare a pilei Tecuci – 12.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris;
- Cota de fundare a culeei Tecuci – 15.50 m fata de N.S.T., natura terenului de fundare: pietris.

➢ *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere, care circula pe 2 benzi, pe orizontala este de 6,00 m latime si 6,40 m inaltime.

Gabaritul pentru calea ferata este corespunzator celor 2 linii (distanta intre axele cailor ferate este de 4.00 m).

Din punct de vedere al gabaritelor de navigatie, din documentatiile studiate au fost extrase urmatoarele date:

- In amplasamentul podului, peste raul Siret, Departamentul Transportului Maritim din cadrul Ministerului Transporturilor, Constructiilor si Turismului a indicat faptul ca este nevoie de un gabarit de 7.50 m peste 1% nivel inundabil (viitura) de-a lungul a 39.00 m latime (podul existent are un gabarit de aer de 1.00 m).

➢ *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Racordarea podului cu terasamentele din malurile raului Siret este realizata la ambele capete ale podului cu amenajari sub forma de sferturi de con cu taluze protejate cu dale de beton. Taluzul terasamentului caii ferate si

sfertul de con de la capatul Marasesti aval si cele din amonte de la capatul Tecuci sunt special amenajate si sustinute cu ziduri de sprijin de beton in vederea asigurarii unei mai bune vizibilitati si unei mai usoare racordari a drumului la intrarea si respectiv iesirea de pe pod. Elevatiile culeelor prezinta o fata vazuta de cca. 1,50 m inaltime, restul elevatiei fiind ingropat in terasamentele malurilor.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

In zona traversarii, raul Siret are o albie majora larga de 400÷500 m relativ bine conturata. Malul drept al albiei majore este mai scund, malul stang este mai inalt si mai abrupt. Sub pod si in vecinatatea podului, in special in aval de acesta, albia raului este presarata cu ramasitele unor lucrari provizorii, auxiliare, care au servit candva la constructia/reconstructia/consolidarea actualului pod. Ramasitele constau in fundatii de zidarie ale unor pile executate in incinte de palplanse, piloti de lemn, piloti forati metalice, tuburi din beton, etc. Atat in amonte cat si in aval de pod, albia minora are un relief neregulat, brazdat de grinduri printre care s-au format canale prin care apa curge in regim turbionar.

Din punct de vedere hidrogeologic rezulta faptul ca albia prezinta o oarecare instabilitate pe verticala a cursului.

Zona albiei aferenta podului existent este amenajata pe ambele maluri atat amonte cat si aval, cu anrocamente si ziduri din gabioane neterminate, realizate haotic, discontinuu si fara o conceptie unitara.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Zona carosabila este separata de trotuare prin grinzile cu zabrele. Consolele de trotuar sunt in afara grinzilor cu zabrele si sunt pe o structura triunghiulara metalica. Calea pe pod este asfaltica. Sunt guri de scurgere neamenajate pentru conducerea apelor. Rosturile de dilatatie sunt din neopren armat. Parapetii pietonali sunt metalici. Parapetul de siguranta este metalic si este plasat la interiorul grinzilor cu zabrele.

Trotuarele pietonale cu latimea de 1,50 m, sunt construite din dulapi (tip CF) din tabla striata fixate prin sudura pe longrine metalice rezemate la randul lor, pe console metalice ancorate in montantii grinzilor principale metalice. Trotuarele sunt delimitate de parapete pietonale metalice, sudate la partea inferioara de consolele metalice fixate in grinzile principale metalice.

Podul este echipat cu guri de scurgere si cu dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie, montate in dreptul rostului de pe fiecare infrastructura.

In special platelajul de beton este distrus pe suprafete importante, placa din beton fiind inlocuita improvizat cu tole metalice care acopera zonele distruse. Bordurile laterale inalte de incadrare a partii carosabile si asigurarea protectiei structurii de rezistenta a tablierului la derapaje accidentale sunt degradate pe toata lungimea podului.

Calea ferata dubla de la talpa superioara, reazema pe lonjeroni sub fiecare sina si antretoaze la nodurile grinzii cu zabrele.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod*

La intradosul trotuarelor podului rutier, exista atat amonte, cat si aval, retele.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod*

Sistemele de semnalizare prezente la pod si in zona podului sunt indicatoare rutiere de orientare – panouri verticale care corespund cerintelor de avertizare, reglemetare (prioritate, restrictie si obligatie) si de orientare – informare.

Lipsesc in schimb semnalizarile orizontale :

- marcaje longitudinale pentru separarea sensurilor de circulatie;
- marcaje diverse: de ghidare, pentru spatii interzise.

In anul 2005, starea ansamblului structurii podului a impus introducerea unor restrictii de viteaza in circulatia convoaielor pe calea ferata (30 Km/h) cat si pe sosea (40 Km/h). Restrictiile in circulatia pe pod a convoaielor de cale ferata si sosea au fost introduse pentru a reduce viteza de evolutie a defectelor si proceselor de degradare depistate la unele elemente structurale din alcatuirea structurii podului.

In momentul actual, restrictia de viteza pentru circulatia rutiera este de 10 Km/h si a fost introdusa la solicitarea SNCFR, in calitate de administrator al podului.

2.2.1.1.1. Starea tehnica, din punct de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Pentru stabilirea starii tehnice a podului a fost intocmita o Expertiza Tehnica complexa ce a evidentiat defectele si degradarile existente la pod in conformitate cu prevederile "Instructiunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod", indicativ A.N.D. 522-2002, aprobate de Administratia Nationala a Drumurilor prin decizia Nr. 19 din 17.01.2002.

Nominalizarea principalelor defecte si degradari s-a realizat tinand seama de prevederile "Manualului pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998, aprobate de A.N.D. prin ordinul Nr. 56 din 09.04.1998, iar prezenta acestora pe elementele de constructie ale podului s-a inregistrat astfel:

La tablierele metalice s-au identificat urmatoarele degradari: la nodurile de la talpa inferioara, din cauza incintelor mici din jurul elementelor principale de rezistenta ale structurii, nu exista ventilatie si astfel se aduna praf si murdarie si se conserva o atmosfera umeda, coroziva si nu este permis accesul pentru inspectie si lucrari

de reparatie si intretinere curenta. In principal, deficientele constau in faptul ca se aduna si se concentraza murdaria pe elementele structurii principale de rezistenta, la nodurile talpii inferioare si in special deasupra reazemelor. Sunt suprafete cu inceput de oxidare, protectia anticoroziva prezinta un inceput de degradare. Procesul de coroziune se afla in diferite faze: pete, plagi sau puncte de rugina. Petele de rugina afecteaza suprafete intinse ale barelor si grinzilor, iar plagile si punctele de rugina sunt concentrate in zonele cu concentratori de eforturi (la prinderi) si/sau zone care prin alcatuirea constructiva formeaza spatii neventilate care conserva timp indelungat o atmosfera umeda si agresiva deoarece favorizeaza depunerea de praf si murdarie (zonele situate deasupra reazemelor, deasupra guseelor de prindere a contravantuirilor longitudinale, lonjeronii si antretoazele care sustin platelajul caii rutiere, etc.).

Platelajul din beton armat si echipamentele de pe zona destinata circulatiei rutiere prezinta degradari structurale grave care pun in pericol siguranta circulatiei si integritatea elementelor structurale principale ale podului.

Placa de beton armat a platelajului rutier este distrusa pe suprafete importante si inlocuita cu panouri de tabla asezate peste zonele de placa strapunsa si rezemate direct pe imbracamintea rutiera.

Infrastructura este cu moloane cazute si rosturi golite, la coronamentul pilelor. Pe bancheta, langa aparatele de reazem sunt crapaturi.

Aparatele de reazem sunt cele originale (netipizate) si sunt murdare si ruginite, cele mobile au rulouri ovalizate si cu unele piese lipsa, inglobate partial in murdarie, astfel ca functioneaza defectuos sau chiar nu functioneaza.

Albia in aval de pod este invadata de resturi de la infrastructurile unor poduri anterioare. S-au format grinduri. Lucrarile de protectie a malurilor au suportat degradari.

Calea: Asfaltul este ros, valurit, crapat.

Apele meteorice nu sunt colectate si conduse corespunzator catre un emisar cu decantor de grasimi minerale.

Dispozitivele pentru rosturile de dilatatie de sosea sunt deteriorate.

Parapetul de protectie care incadreaza partea carosabila si care este din elemente prefabricate din beton armat prezinta degradari avansate din punct de vedere al fixarii si continuizarii nemaiputand asigura protectia structurii metalice in situatia deraparilor accidentale.

Gabaritul rutier este insuficient din punct de vedere al latimii minime impuse de normele pentru poduri cu doua benzi de circulatie, iar alcatuirea structurala nu permite marirea acestuia.

La CF sub platelajul de sus exista un sistem de protectie impotriva caderii de materiale de la CF, mai ales de la dispozitivele de dilatatie. Traversele sunt prinse cu buloane speciale de CF de cornierele talpii superioare a lonjeronilor care sunt slabite. Parapetul de siguranta este deteriorat.

Desi podul a fost consolidat corespunzator combinatiei pentru clasa E de incarcare, respectiv convoiului T8,5 pentru calea ferata, se apreciaza ca nu corespunde exigentelor de incarcare si siguranta in exploatare impuse de normele tehnice in vigoare.

2.2.1.1.2. Valoarea de inventar a constructiei

Valoarea de inventar, conform inventarului bunurilor care alcatuiesc domeniul public al statului la data 07/10/2011, este de 506.239.688 lei mentionandu-se ca Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi are in concesiune DN 24 de la km. 0+000 la km. 219+594.

2.2.1.1.3. Actul doveditor al fortei majore, dupa caz

Nu este cazul.

2.2.1.2. Concluziile raportului de expertiza tehnica/audit energetic

Podul peste raul Siret la Cosmesti (Jud. Galati) este pe un traseu European ce leaga Bucurestiul de Chisinau, pe drumul european E581.

Conform «Instructiunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod», indicativ 522-2002, aprobate cu Decizia A.N.D. 19/17.01.2002, din punct de vedere al cerintelor de rezistenta, stabilitate la actiuni statice si dinamice, durabilitate, siguranta in exploatare si protectia mediului, in concordanta cu Legea 10/1995, starea tehnica a podului corespunde starii tehnice IV (stare tehnica nesatisfacatoare) recomandandu-se conform normativului mentionat "reabilitarea si consolidarea unor elemente".

Traseul existent al DN 24 spre Tecuci are elemente de racordare in plan la accesele pe pod total ineficiente pentru a respecta viteza de proiectare de 80 Km/h (curbe cu raze mari, pante si rampe corespunzatoare), iar partea carosabila are doar 6.00 m si nu poate fi marita. Se impune realizarea unui pod rutier nou dimensionat astfel incat sa respecte normele in vigoare (Normele Europene), pe un traseu diferit decat cel actual.

In consecinta masurile de interventie sunt orientate in mod evident spre reabilitarea podului existent pentru a deservi in continuare traficul de cale ferata si realizarea unui pod nou pentru traficul rutier. Pentru realizarea podului nou se pot adopta cel putin 3 solutii tehnice.

Mentionam ca podul existent va fi utilizat in continuare ca pod de Cale Ferata, iar reabilitarea elementelor structurale degradate (platelaj de la partea inferioara a structurii) este obligatorie pentru asigurarea conditiilor de siguranta a circulatiei rutiere pe podul existent pana la darea in folosinta a podului rutier nou.

Expertiza tehnica identifica clar lucrarile de reabilitare ce trebuiesc efectuate pentru ca structura podului sa asigure traficul de cale ferata in conditiile optime de incarcare, cu eliminarea restrictiilor de viteza in conformitate cu prevederile europene pentru culoarele de tranzit european. Reabilitarea lucrarii de arta se poate face de catre administratorul acesteia respectiv Societatea Nationala de Caii Ferate Romane dupa indepartarea tablierului de sosea si odata cu el a incarcarilor suplimentare date de acesta din elementele structurale. In conditiile in care se vor realiza toate lucrarile de reabilitare prescrise de Expertii Tehnici lucrarea va avea o durata de viata de minim 100 de ani. In privinta calculului la oboseala si in consecinta determinarea factorului de siguranta, trebuie precizat ca podul se afla in in gestiunea SN CFR SA si toate informatiile sunt in posesia acestora si nu a CNADNR SA, astfel incat estimari privind factorul de siguranta a structurii cat si durata de viata a acesteia nu pot fi facute in absenta datelor despre traficul din trecut, prezent si estimarile din viitor, pentru cumularea vatamarilor in concordanta cu volumul si intensitatea de trafic pe calea ferata. Trebuie precizat ca tema de proiectare tine cont de imposibilitatea asigurarii respectarii normelor de siguranta, atat la accesul rutier pe pod cat si in privinta imposibilitatii imbunatatirii gabaritului pe orizontala fara inchiderea traficului rutier si in special al celui pe calea ferata pe o perioada de minim un an pentru realizarea unei solutii de utilizarea a suprastructurii existente prin indepartarea grinzilor cu zabrele pentru asigurarea gabaritului de siguranta pe podul rutier.

Expertul tehnic considera ca oprirea traficului de cale ferata pe o perioada indelungata cu desfacerea unei structuri metalice consolidate prin precomprimare aditionala este inacceptabila.

2.2.1.2.1. Prezentarea a cel putin doua optiuni

Au fost analizate trei optiuni de realizare a investitiei pe traseul aprobat de beneficiar prin studierea a trei solutii tehnice pentru podul peste raul Siret, in acelasi timp s-au analizat si doua solutii constructive pentru supratraversarea caii ferate. Cele 3 optiuni sunt urmatoarele:

Optiunea 1

– Pod existent reabilitat (reabilitarea in varianta executarii lucrarilor necesare pentru asigurarea traficului pe timpul executiei podului nou)

– Pod rutier nou in solutia constructiva 1 de grinda continua din beton armat

– Pasaj rutier nou peste CF realizat in solutia constructiva optima preanalizata intre solutia 1 de grinda continua mixta realizata in conlucrare cu placa de beton armat si solutia 2 de Arc cu tiranti si deschideri marginale realizate din grinzi din beton armat precomprimat

Optiunea 2

– Pod existent reabilitat (reabilitarea in varianta executarii lucrarilor necesare pentru asigurarea traficului pe timpul executiei podului nou)

– Pod rutier nou in solutia constructiva 2 de grinda continua metalica cu platelaj ortotrop

– Pasaj rutier nou peste CF realizat in solutia constructiva optima preanalizata intre solutia 1 de grinda continua mixta realizata in conlucrare cu placa de beton armat si solutia 2 de Arc cu tiranti si deschideri marginale realizate din grinzi din beton armat precomprimat

Optiunea 3

– Pod existent reabilitat (reabilitarea in varianta executarii lucrarilor necesare pentru asigurarea traficului pe timpul executiei podului nou)

– Pod rutier nou in solutia constructiva 3 de pod hobanat pentru patru benzi de circulatie

– Pasaj rutier nou peste CF realizat in solutia constructiva optima preanalizata intre solutia 1 de grinda continua mixta realizata in conlucrare cu placa de beton armat si solutia 2 de Arc cu tiranti si deschideri marginale realizate din grinzi din beton armat precomprimat

2.2.1.2.2. Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

In conformitate cu indicele starii tehnice $I_{ST,}$ podul se incadreaza in clasa starii tehnice IV - nesatisfacatoare, fiind necesare lucrari de reparatii si consolidare atat la suprastructura cat si la infrastructura.

Podul existent poate fi mentinut in exploatare in configuratia actuala pentru convoaie de cale ferata corespunzatoare convoiului de calcul T8,5 si pentru convoaie rutiere corespunzatoare clasei E de incarcare, dupa executarea in regim de urgenta (in etapa I) a urmatoarelor lucrari de reconditionare a structurii de rezistenta a podului:

- Refacerea in totalitate a platelajelor din beton armat distruse, pentru asigurarea in conditii de siguranta si confort a traficului rutier pana la darea in exploatare a podului rutier nou;
- Refacerea hidroizolatiei si a straturilor asfaltice ale caii;
- Inlocuirea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- Refacerea sistemului de parapet de siguranta pentru protectia structurii metalice principale cu parapet deformabil de tip greu cu nivelul de protectie H2 pentru a putea mentine gabaritul actual;
- Refacerea marcajelor si a indicatoarelor de restrictie din zona podului;

Simultan sau intr-o etapa ulterioara se impun urmatoarele lucrari:

- Curatarea depunerilor de pamant si mizerie de pe infrastructurile podului;
- Curatarea rosturilor dintre moloanele de zidarie si umplerea lor cu mortare de o calitate superioara pe o adancime de minim 20 cm;
- Completarea zidariei acolo unde sunt moloane lipsa;
- Consolidarea elevatiilor pilelor si culeelor pe toata inaltimea, inclusiv a banchetelor de rezemare;
- Completarea sau refacerea racordarilor cu terasamentele astfel incat sa asigure stabilitatea prismelor de piatra sparta de la nivelul caii ferate si accesul adecvat al vehiculelor pe pod la nivelul caii rutiere;
- Curatarea si refacerea protectiei anticorozive la componentele din otel ale structurii. In urma sablarii pentru curatirea suprafetelor metalice de vopsea si rugina se va realiza o inspectie amanuntita pentru revizia structurilor metalice si identificarea defectelor ascunse precum si aprecierea gravitatii defectelor (reducera sectiunii prin fisurare, prin coroziune, etc). O atentie deosebita se va acorda zonelor din vecinatatea nodurilor de la talpile inferioare ale grinzilor principale ale tablierelor. Remedierea pe baza de proiect a defectelor depistate. Situatia defectelor depistate va fi adusa la cunostinta expertului care va verifica acuratetea observatiilor si va face recomandari pentru remedierea acestora. In functie de gravitatea defectelor depistate se pot inaspri restrictiile in circulatia convoaielor. Restrictiile vor fi confirmate de expert;
- Inlocuirea niturilor slabite cu suruburi si strangerea suruburilor existente;
- Inlocuirea aparatelor de reazem din neopren existente cu aparate de reazem noi si reconditionarea aparatelor metalice existente;
- Reconditionarea caii ferate de la partea superioara a tablierului;
- Refacerea sistemului de protectie impotriva caderii accidentale a obiectelor de pe calea ferata;
- Refacerea sistemului de evacuare a apelor de pe calea ferata;
- Monitorizarea evolutiei talvegului albiei in zona infrastructurilor podului;
- Curatarea si calibrarea albiei in amonte si in aval de pod.

Trebuie subliniat ca pana la realizarea lucrarilor de reparatie si consolidare precizate, circulatia pe pod a convoaielor de cale ferata si sosea se va desfasura in continuare cu restrictiile de viteza deja instituite si anume 30 Km/h pentru convoaiele de cale ferata si 10 Km/h pentru convoaiele de sosea.

Restrictiile de circulatie pot fi inasprite sau circulatia poate fi chiar inchisa de catre organele de intretinere daca acestea constata aparitia unor noi defecte sau agravarea celor deja cunoscute. In acest caz va fi informat expertul tehnic care va putea aprecia acuratetea celor constatate si va confirma restrictia.

In studiul prezent sunt abordate lucrarile care se vor realiza in regim de urgenta, in etapa I, conform recomandarilor din Expertiza Tenica, deoarece societatea noastra are prin tema de proiectare de rezolvat continuitatea drumului national DN24 (drum european E521), lucrarile de reabilitare din faza I permitand ca podul actual sa se utilizeze varaianta de trafic pe timpul executiei. Precizam ca lucrarea de arta se afla pe culoarul sapte european.

Prezenta documentatie se va citi impreuna cu Raportul final al Expertizei Tehnice.

2.2.2. Descrierea lucrarilor de investitie

2.2.2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei, precum si scenariul tehnico-economic selectat

In 1983, Iptana a realizat Studiul de Pre-Fezabilitate pentru proiectul „Pod pe DN 24 peste raul Siret la Cosmesti".

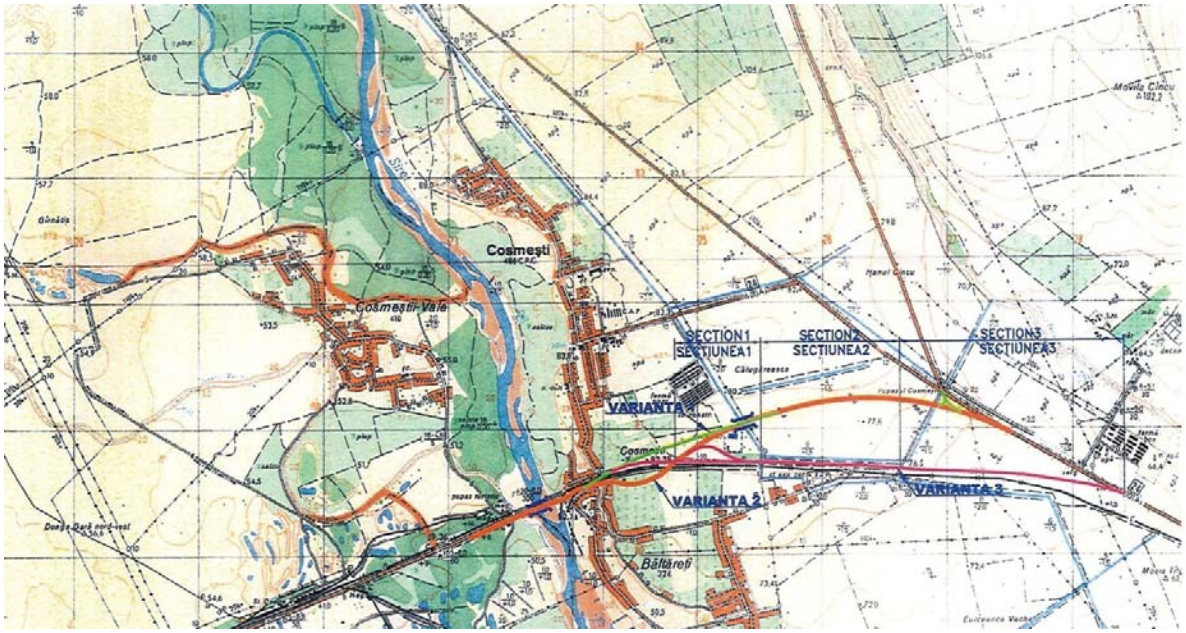
Informatiile din studiul respectiv au fost analizate si incluse in Raportul Final al Studiului de Fezabilitate pentru „Proiectul III de Reabilitare a Drumurilor – EIB FI 1.7571 Servicii de Consultanta si Proiectare pentru Podul peste raul Siret la Cosmesti, pe Drumul National DN24 (E581), km 7+275, cu Rampe de Acces si Varianta Locala de Traseu", elaborat in 2005 de catre CONSINTRANS in asociere cu Hyder Consulting.

Raportul Preliminar de Fezabilitate a inclus sectiuni referitoare la selectarea traseului, cat si la selectarea solutiilor de structuri. Raportul Preliminar de Fezabilitate a cuprins revizuirea Studiului anterior de Pre-Fezabilitate realizat in 1999, elaborarea si evaluarea traseului si a optiunilor pentru structuri.

Au fost propuse doua variante initiale de traseu: Varianta Verde (Varianta 1) si Varianta Rosie (Varianta 2). Ambele variante prezinta un traseu ilustrativ de pod peste rau in aval fata de amplasamentul podului existent. Varianta verde a adoptat un traseu pentru podul de cale ferata la aproximativ 400 m fata de raul Siret, iar varianta rosie a adoptat un amplasament alternativ pentru podul de cale ferata la aproximativ 500 m spre est (la aproximativ 900 m de raul Siret) care va utiliza un debleu in taluzul de Loess pentru a asigura rampele de acces pe podul de cale ferata.

Ca urmare a evaluarii impactului asupra mediului, a fost identificat impactul darii altei utilitati terenului pe care vor fi construite cele doua alternative. S-a adaugat o alta alternativa care merge in paralel cu calea ferata dupa traversarea caii ferate si care limiteaza (dar nu elimina) utilizarea unor terenuri agricole pentru constructie (Varianta Magenta). A fost introdusa o alta varianta pentru optiunea Magenta, in apropiere de calea ferata, pentru a limita si mai mult utilizarea terenului agricol pentru constructie.

Principalele optiuni de traseu sunt prezentate pe harta de mai jos.



Optiunea selectata dintre cele trei prezentate pe harta de mai sus a fost optiunea intermediara de trecere a raului, cu legatura Magenta pentru traseul variantei ocolitoare.

In urma unor studii realizate pe parcursul a 30 de ani de zile au fost studiate traseele optime de traversarea raului Siret pentru asigurarea caii de comunicatie a DN24. Astfel variantele amonte de amplasare a traseului prezinta urmatoarele inconveniente majore:

1. Zona analizata este incadrata in teritoriile suprapuse ale sitului de importanta comunitara ROSCI0162 Lunca Siretului Inferior si ale ariei de protectie speciala avifaunistica ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior. La circa 300 de metri in amonte de amplasamentul podului existent a fost identificat habitatul 92AO Zavoaie cu *Salix alba* si *Populus al*ba. De asemenea, in acea zona au fost observate mai multe cuiburi, fiind folosita ca zona de reproducere de catre o parte din speciile de pasari pentru a caror protectie a fost desemnata ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior. In urma verificarii amplasamentului de catre o echipa de biologi, i s-a recomandat proiectantului ca zona respectiva sa nu fie folosita pentru realizarea noilor infrastructuri.

2. Amplasare in amonte conduce la realizarea unor elemente in plan deficitare din punct de vedere al racordarilor cu limitari ale gabaritului pe verticala.

3. Traseul proiectat in amonte conduce obligatoriu la expropierea unor locuinte particulare cu impact social relevant.

In consecinta, variantele optime sunt realist posibile doar in aval de podul existent, iar consultantul a reiterat justetea traseului recomandat si aprobat anterior de catre beneficiar.

2.2.2.2. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse (in cazul in care, anterior studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate sau un plan detaliat de investitii pe termen lung)

In conformitate cu baza de date din sistemul integrat de management al podurilor (BMS), din cadrul „Bancii de date Tehnice Rutiere", pe baza indicelui de stare tehnica determinat si a observatiilor directe facute de reprezentantii administratorului drumului si a podului a reiesit necesitatea interventiei de urgenta. In consecinta a fost solicitata o Expertiza Tehnica care a identificat lucrarile de interventie ce sunt necesare pentru asigurarea conditiilor de siguranta si confort in exploatare dar care a evidentiat in acelasi timp ca traseul existent al drumului national 24 spre Tecuci are elemente de racordare in plan la accesele pe pod total ineficiente pentru a respecta viteza de proiectare de 80 Km/h (curbe cu raze mari, pante si rampe corespunzatoare), iar partea carosabila are doar 6.00 m si nu poate fi marita. A reiesit astfel necesitatea realizarii unui pod rutier nou, dimensionat astfel incat sa respecte normele in vigoare (Normele Europene), pe un traseu diferit decat cel actual, deci, o lucrare noua de investitie. Tinand cont de tema de proiectare impusa prin caietul de sarcini si de recomandarile Expertului Tehnic au fost identificate mai multe scenarii tehnico-economice pentru atingerea obiectivelor propuse prin prezentul proiect.

Tema de proiectare incadreaza proiectul ca parte a axei prioritare 2, domeniul major de interventie 2.1. – Modernizarea si dezvoltarea infrastructurii nationale de transport in afara axelor prioritare TEN-T cu finantare din Fondul European de Dezvoltare Regionala (contributie UE) si bugetul de stat. Interventiile urmarite prin intermediul acestei axe prioritare se axeaza pe urmatoarele obiective specifice principale:

- sprijinirea Romaniei in vederea respectarii angajamentelor asumate in cadrul tratatului de aderare cu privire la deschiderea traficului pe intreaga retea rutiera conform Directivei 96/53 referitoare la sarcini si dimensiuni;
- modernizarea si dezvoltarea retelelor nationale de transport, in conformitate cu principiile dezvoltarii durabile;
- reducerea timpilor de parcurs a autovehiculelor pe reteaua de drumuri nationale;
- imbunatatirea sigurantei traficului si a sanatatii umane;
- dezvoltarea socio-economica a zonelor tranzitate de drumurile nationale reabilitate si de construirea de variante ocolitoare.

Scenariile tehnico-economice considerate de prezentul studiu urmaresc reabilitarea podului existent, precum si realizarea unui pod rutier nou, dimensionat astfel incat sa respecte normele (Normele Europene) in vigoare si sunt in conformitate cu cele trei optiuni sintetizate mai sus in conformitate cu recomandarile expertizei tehnice.

Reabilitarea podului existent, precum si realizarea unui pod rutier nou dimensionat astfel incat sa respecte normele in vigoare vor avea un impact deosebit de favorabil intrucat se vor rezolva o serie intreaga de probleme precum:

- decongestionarea traficului in zona afectata de proiect;
- sporirea considerabila a capacitatii de circulatie;
- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic;
- sporirea sigurantei circulatiei;
- reducerea numarului de accidente de circulatie.

2.2.2.3. Descrierea constructiva, functionala si tehnologica, dupa caz

Au fost studiate doua variante constructive pentru realizarea unei structuri de pod cu doua benzi de circulatie, amplasate paralel cu lucrarea existenta, si o varianta de pod nou pentru patru benzi de circulatie. Aceste 3 variante se vor amplasa in aval de podul existent la cca. 45.00 m.

A. Principalele caracteristici constructive ale podului peste Siret sunt:

Solutia 1

Pod rutier nou grinda continua din beton armat

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)*

Prima varianta de pod nou studiata, este grinda continua din beton armat percomprimat, cu 4 deschideri.

Schema statica este grinda continua.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 0.30 m + 96.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 96.00 m + 0.30 m = 486.60 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Podul este amplasat in aliniament si intr-o curba convexa de racordare in plan vertical cu raza de 13000,00 m care racordeaza doua declivitati de cate 2.00%. Rampele de acces la pod in plan vertical sunt racordate cu declivitati de cate 2.00%.

In plan racordarea cu traseul existent se propune a se face cu o raza de 800 m pe zona rampei Marasesti iar spre Cosmesti se dezvolta traseul nou al Drumului National 24, racordarea podului cu acesta facandu-se cu o curba cu raza de 1000 m, pastrandu-se aliniament pe zona podului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)*

Grinda continua va avea o sectiune casetata inchisa, avand variabila sectiunea, pe inaltime. In camp si pe culei inaltimea grinzii este de 3.00 m si latimea de 7.00 m iar pe pile inaltimea grinzii este de 9.00 m si latimea de 7.00 m.

Pe reazeme vor fi prevazute antretoaze din beton armat cu locuri de vizitare pentru inspectia la interior a grizii.

Deschiderea de calcul a grinzii continue este 95.00 m - 147.00 m - 147.00 m - 95.00 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructurilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si trei pile. Culeele sunt zvelte, realizate din pereti din beton armat. Pilele au elevatii lamelare in sistem cadru cu perete despartitor in interior, golurile rezultate fiind umplute cu lest din beton ciclopian. Aparatele de reazem sunt de tip modern cu izolatori antiseismici.

A fost asigurat gabaritului de navigatie constand in 7.50 m pe inaltime fata de nivelul liber de retentie si 40.00 m pe latime. Acest gabarit se regaseste pe deschiderea 3 cuprinsa intre pila P2 si pila P3.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Infrastructurile vor fi fundate indirect cu ajutorul unor piloti forati de 1.50 m diametru si 35.00 m lungime, solidarizate cu un radier. Tehnologia de forare si betonare va fi specifica lucrarilor realizate in apa.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere care circula pe 2 benzi pe pod este de 7,80 m latime. Intre partea carosabila si trotuar exista o bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu. Trotuarul pietonal are latimea utila de

1,50 m fiind incadrat spre partea carosabila cu bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu si spre exteriorul podului cu parapet metalic pietonal.

Pentru asigurarea navigatiei pe raul Siret, podul asigura gabarit de navigatie de 40.00 x 7.50 m. Acest gabarit a fost adoptat pe baza adresei cu nr.20136 din 10/05/2012 de la Directia Generala Reglementari in Transporturi, Serviciul Reglementari in Transportul Naval.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Rampele de acces vor avea o latime ce va asigura racordarea la drumul existent prin asigurarea de doua benzi de circulatie.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

Nu este cazul.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Partea carosabila are latimea de 7,80 m si este separata de trotuare prin bariere de protectie metalice. Calea pe pod este din mixturi asfaltice.

La marginea trotuarelor sunt prevazuti parapeti pietonali metalici.

Podul este echipat cu un sistem modern de guri de scurgere amplasate in borduri cu un sistem de conducere si evacuare a apei pluviale catre dispozitive de deznisipare si separare grasimi amplasate atat pe mal in zona culeelor cat si pe pile cu descarcare in emisar. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt de tip etans, montate in dreptul rostului de pe fiecare culee.

Pe pod este proiectat un sistem de iluminat modern.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod*

Pe pod vor fi amplasate doar spatii tehnologice pentru sistemul de iluminat, pe zona trotuarului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod*

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.
Pentru navigatie se vor monta sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

Solutia 2

Pod rutier nou grinda continua metalica

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)*

A doua varianta de pod nou studiata este grinda continua metalica, cu 4 deschideri.

Schema statica este grinda continua.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 0.30 m + 96.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 96.00 m + 0.30 m = 486.60 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Podul este amplasat in aliniament si intr-o curba convexa de racordare in plan vertical cu raza de 13000,00 m care racordeaza doua declivitati de cate 2.00%. Rampele de acces la pod in plan vertical sunt racordate cu declivitati de cate 2.00%.

In plan racordarea cu traseul existent se propune a se face cu o raza de 800 m pe zona rampei Marasesti, iar spre Cosmesti se dezvolta traseul nou al Drumului National 24, racordarea podului cu acesta facandu-se cu o curba cu raza de 1000 m, pastrandu-se aliniament pe zona podului.

- Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)

Grinda continua va avea o sectiune casetata inchisa, avand variabila sectiunea, pe inaltime. In camp si pe culei inaltimea grinzii este de 2.50 m si latimea de 7.00 m iar pe pile inaltimea grinzii este de 7.50 m si latimea de 7.00 m.

Pe reazeme vor fi prevazute antretoaze cu inima plina cu locuri de vizitare pentru inspectia la interior a grizii.

Deschiderea de calcul a grinzii continue este 95.00 m - 147.00 m - 147.00 m - 95.00 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructurilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si trei pile. Culeele sunt zvelte, realizate din pereti din beton armat. Pilele au elevatii lamelare in sistem cadru cu perete despartitor in interior, golurile rezultate fiind umplute cu lest din beton ciclopian. Aparatele de reazem sunt de tip modern cu izolatori antiseismici.

A fost asigurat gabaritului de navigatie constand in 7.50 m pe inaltime fata de nivelul liber de retentie si 40.00 m pe latime. Acest gabarit se regaseste pe deschiderea 3 cuprinsa intre pila P2 si pila P3.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Infrastructurile vor fi fundate indirect cu ajutorul unor piloti forati de 1.50 m diametru si 35.00 m lungime, solidarizate cu un radier. Tehnologia de forare si betonare va fi specifica lucrarilor realizate in apa.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere care circula pe 2 benzi pe pod este de 7,80 m latime. Intre partea carosabila si trotuar exista o bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu. Trotuarul pietonal are latimea utila de 1,50 m fiind incadrat spre partea carosabila cu bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu si spre exteriorul podului cu parapet metalic pietonal.

Pentru asigurarea navigatiei pe raul Siret, podul asigura gabarit de navigatie de 40.00 x 7.50 m. Acest gabarit a fost adoptat pe baza adresei cu nr.20136 din 10/05/2012 de la Directia Generala Reglementari in Transporturi, Serviciul Reglementari in Transportul Naval.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Rampele de acces vor avea o latime ce va asigura racordarea la drumul existent prin asigurarea de doua benzi de circulatie.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

Nu este cazul.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Partea carosabila are latimea de 7,80 m si este separata de trotuare prin bariere de protectie metalice. Calea pe pod este din mixturi asfaltice.

La marginea trotuarelor sunt prevazuti parapeti pietonali metalici.

Podul este echipat cu un sistem modern de guri de scurgere amplasate in borduri cu un sistem de conducere si evacuare a apei pluviale catre dispozitive de deznisipare si separare grasimi amplasate atat pe mal in zona culeelor cat si pe pile cu descarcare in emisar. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt de tip etans, montate in dreptul rostului de pe fiecare culee.

Pe pod este proiectat un sistem de iluminat modern.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod*

Pe pod vor fi amplasate doar spatii tehnologice pentru sistemul de iluminat, pe zona trotuarului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod*

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.
Pentru navigatie se vor monta sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

Solutia 3

Pod rutier nou hobanat

Cea de-a treia varianta luata in calcul studiaza posibilitatea realizarii unui pod nou pentru doua benzi de circulatie pe sens, in aval de podul existent la cca. 45.00 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pod)*

Podul nou proiectat este un pod hobanat cu un pilon central cu inaltimea de 96.00 m masurata de la nivelul tablierului, amplasat simetric fata de culee la distanta de 243.00 m, astfel incat obtinem un pod cu doua deschideri de 243.00 m+243.00 m. Structura din punct de vedere static este o grinda continua, rezemata pe reazeme elastice in dreptul hobanelor la cca. 10,00 m si articulata pe culei si pilon. Structura este static nedeterminata. Hobanele sunt amplaste in sistem evantai, simetrice fata de piloni, cu fixare in interiorul acestora.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda este de 2 x 243.00 m= 486.00 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Podul este amplasat in aliniament si intr-o curba convexa de racordare in plan vertical cu raza de 13000 m care racordeaza cu doua declivitati de cate 2.0%.

In plan racordarea cu traseul existent se face in aliniament.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)*

Grinda continua este realizata dintr-o caseta din beton armat precomprimat, executat in consola, realizata pe doua deschideri de 243.00 m. Caseta are o latime totala de 24.80 m si cu o inaltime variabila de la 1,00 m la 3.00 m in zona centrala, cu profil aerodinamic.

Hobanele sunt asezate in sistem evantai la o distanta de cca. 10,00 m dispuse in exteriorul tablierului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructuriilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei masive si pilonul principal. Culeele sunt masive, realizate din beton armat. Pilonul este un cadru din beton armat in forma de A atat pe directie transversala cat si pe directie longitudinala. Aparatele de reazem sunt de tip modern cu izolatori antiseismici si limitatori de deplasare cu amortizare pe directia transversala si longitudinala.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Infrastructurile vor fi fundate indirect cu ajutorul unor piloti forati de 1,50 m diametru si 35,00 m lungime la culei cu 45.00 m lungime la pilon, solidarizate la partea superioara cu radier din beton armat. Tehnologia de forare si betonare va fi specifica lucrarilor realizate in apa.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere care circula pe doua benzi pe sens pe pod este de 7.80 m latime pentru fiecare sens de circulatie. Fluxurile de circulatie sunt separate de o bariera de siguranta deplasabila care corespunde nivelului de protectie H4b. Intre partea carosabila si trotuare este amplasata o bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu. Trotuarele pietonale sunt realizate denivelat cu latimea utila de 1,50 m. Parapetele pietonal special creaza un spatiu de protectie de aproximativ 1,10 m fata de structura de rezistenta alcatuita din hobane.

Pentru asigurarea navigatiei pe raul Siret, podul asigura gabarit de navigatie de 40.00 x 7.50 m. Acest gabarit a fost adoptat pe baza adresei cu nr.20136 din 10/05/2012 de la Directia Generala Reglementari in Transporturi, Serviciul Reglementari in Transportul Naval.

A fost asigurat gabaritului de navigatie fata de nivelul liber de retentie a barajului aval, de 7.50 m in deschiderea 2, adica intre pilon si culeea C2.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Rampele de acces vor avea o latime ce va asigura racordarea la drumul existent prin asigurarea de patru benzi de circulatie.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

Nu este cazul.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pod (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Partea carosabila are latimea de 7,80 m pe sens de circulatie, separate de o bariera de siguranta si este separata de trotuare cu bariere de protectie metalice. Calea pe pod este din mixturi asfaltice.

La marginea trotuarelor sunt prevazuti parapeti pietonali metalici.

Podul este echipat cu un sistem modern de guri de scurgere amplasate in borduri cu un sistem de conducere si evacuare a apei pluviale catre dispozitive de deznisipare si separare grasimi amplasate pe mal in zona culeelor cu descarcare in emisar. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt de tip etans, montate in dreptul rostului de pe fiecare culee.

Pe pod este proiectat un sistem de iluminat modern completat de un iluminat arhitectural pentru punerea in valoare a lucrarii de arta.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pod*

Pe pod vor fi amplasate spatii tehnologice pentru sistemul de iluminat, pe zona trotuarului si daca va trebui se va amplasa un canal tehnologic in interiorul casetei pentru preluarea unor utilitati daca se va impune acest lucru.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pod*

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Pentru navigatie se vor monta sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

B. Au fost studiate doua variante constructive pentru realizarea unei structuri de pasaj superior cu doua benzi de circulatie, pentru traversarea caii ferate la Km 1+774. Principalele caracteristici constructive ale pasajului superior sunt:

Solutia I

Pasaj nou peste CF grinda continua metalica

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pasaj)*

Prima varianta de pasaj CF nou studiata este un pasaj mixt, grinda continua metalica realizata in conlucrare cu placa din beton precomprimat, pe 3 deschideri, avand urmatoarele lungimi de calcul pentru fiecare deschidere: 50.00 m – 70.00 m – 50.00 m.

Schema statica este de grinda continua, simplu rezemata static determinata.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 50 +70 + 50 = 170.00 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Pasajul este amplasat intre doua curbe avand razele in plan de 800.00 m si intr-o curba convexa de racordare in plan vertical cu raza de 5000.00 m. Rampele de acces la pasaj in plan vertical sunt racordate cu doua pante avand urmatoarele valori:

- P = 3.11% m, pentru rampa Tisita
- P =-1.55 m, pentru rampa Tecuci

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)*

Grinda continua este realizata din doua casete cu pereti drepti cu inaltimea de 2.50 m si latimea de 3,10 m realizate in conlucrare prin intermediul unor conectori rigizi cu placa din beton prefabricat. Betonul din placa este precomprimat pe reazeme.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructuriilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructura pasajului va fi alcatuita din doua culei si doua pile. Culeele sunt de tip divan. Pilele au elevatii lamelare in sistem cadru cu doi pereti si protectie cu blocuri din beton armat impotriva lovirii din deraierea accidentala a trenurilor. Aparatele de reazem sunt de tip modern cu izolatori antiseismici.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Infrastructurile vor fi fundate indirect cu ajutorul unor piloti forati de 1,50 m diametru si 25,00 m lungime, solidarizate cu un radier.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere care circula pe 2 benzi pe pod este de 7.80 m latime. Intre partea carosabila si trotuare este amplasata o bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu. Trotuarele pietonale sunt realizate denivelat cu latimea utila de 1.00 m spre exterior.

A fost asigurat un gabarit feroviar pe verticala de 8.50 m fata de nivelul superior al sinei, 1.00 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P1 si minim 1.17 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P2.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Rampele de acces vor avea o latime ce va asigura racordarea la drumul existent prin asigurarea a doua benzi de circulatie.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

Nu este cazul.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pasaj (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Partea carosabila are latimea de 7,80 m si este separata de trotuare cu bariere de protectie metalice. Calea pe pasaj este din mixturi asfaltice.

La marginea trotuarelor sunt prevazuti parapeti pietonali metalici.

Pasajul este echipat cu un sistem modern de guri de scurgere amplasate in borduri cu un sistem de conducere si evacuare a apei pluviale catre dispozitive de deznisipare si separare grasimi amplasate la baza infrastructurilor, cu descarcare in emisar.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt de tip etans, montate in dreptul rostului de pe fiecare culee.

Pe pasaj este proiectat un sistem de iluminat modern.

Pe pasaj pe fiecare trotuar se vor amplasa, in dreptul firelor de cale ferata, panouri cu plase de protectie CF.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pasaj*

Pe pod vor fi amplasate doar spatii tehnologice pentru sistemul de iluminat, pe zona trotuarului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pasaj*

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pasaj si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Solutia II

Pasaj nou peste CF grinda simplu rezemata din beton precomprimat si arc metalic

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere static (schema, succesiune deschideri, lungime tablier, lungime pasaj)*

A doua varianta de pasaj CF nou, studiata, este un pasaj mixt, grinzi simplu rezemate din beton precomprimat si arc metalic, pe 3 deschideri, avand urmatoarele lungimi de calcul pentru fiecare deschidere: 23.25 m – 79.00 m – 23.25 m.

Schema statica este de grinda simplu rezemata.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 130.73 m.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere geometric in plan si profil longitudinal (oblicitati, curburi in plan, curburi si pante in profil longitudinal)*

Pasajul este amplasat intre doua curbe avand razele in plan de 800.00 m si intr-o curba convexa de racordare in plan vertical cu raza de 5000.00 m. Rampele de acces la pasaj in plan vertical sunt racordate cu doua pante avand urmatoarele valori:

- P = 3.11% m, pentru rampa Tisita
- P = -1.55 m, pentru rampa Tecuci

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a suprastructurii (elemente principale de rezistenta, platelaj)*

Pasajul este alcatuit dintr-o deschidere cu 6 grinzi din beton armat precomprimat L=24.25 m, un arc cu tiranti L=81.00 m si inca o deschidere cu 6 grinzi din beton armat precomprimat L=24.25 m. Arcul cu tiranti are ca platelaj o placa prefabricata din beton armat.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al alcatuirii constructive a infrastructuriilor (sistem de rezemare, dispozitive antiseismice)*

Infrastructura pasajului va fi alcatuita din doua culei si doua pile. Culeele sunt zvelte, realizate din pereti cu contraforti din beton armat. Pilele au elevatii lamelare in sistem cadru cu doi pereti si protectie cu blocuri din beton armat impotriva lovirii din deraierea accidentala a trenurilor. Aparatele de reazem sunt de tip modern cu izolatori antiseismici.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de fundare*

Infrastructurile vor fi fundate indirect cu ajutorul unor piloti forati de 1,50 m diametru si 25,00 m lungime, solidarizate cu un radier.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al gabaritelor*

Gabaritul de libera trecere a vehiculelor rutiere care circula pe 2 benzi pe pod este de 7.80 m latime. Intre partea carosabila si trotuare este amplasata o bariera de siguranta flexibila de tip foarte greu. Trotuarele pietonale sunt realizate denivelat cu latimea utila de 1.00 m spre exterior.

A fost asigurat un gabarit feroviar pe verticala de 8.50 m fata de nivelul superior al sinei, 3.00 de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P1 si minim 3.30 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P2.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al rampelor de acces*

Rampele de acces vor avea o latime ce va asigura racordarea la drumul existent prin asigurarea a doua benzi de circulatie.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al albiei si al lucrarilor de aparare*

Nu este cazul.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al echipamentelor de pe pasaj (calea pe partea carosabila, amenajari trotuare, guri de scurgere, rosturi, parapeti, etc)*

Partea carosabila are latimea de 7,80 m si este separata de trotuare cu bariere de protectie metalice. Calea pe pasaj este din mixturi asfaltice.

La marginea trotuarelor sunt prevazuti parapeti pietonali metalici.

Pasajul este echipat cu un sistem modern de guri de scurgere amplasate in borduri cu un sistem de conducere si evacuare a apei pluviale catre dispozitive de deznisipare si separare grasimi amplasate la baza infrastructurilor, cu descarcare in emisar.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt de tip etans, montate in dreptul rostului de pe fiecare culee si in dreptul pilelor.

Pe pasaj este proiectat un sistem de iluminat modern.

Pe pasaj pe fiecare trotuar se vor amplasa, in dreptul firelor de cale ferata, panouri cu plase de protectie CF.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al instalatiilor pozate sau suspendate pe pasaj*

Pe pod vor fi amplasate doar spatii tehnologice pentru sistemul de iluminat, pe zona trotuarului.

- *Descrierea lucrarii de arta din punct de vedere al sistemelor de semnalizare pe pasaj*

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pasaj si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

C. Lucrari de drum:

Din punct de vedere al structurilor rutiere adoptate pentru rampe si racordarea la drumurile existente au fost studiate trei tipuri de structura rutiera:

Varianta A

Structura rutiera supla cu urmatoarea alcatuire:
4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BA16 m - S.R. 174/1-2009
6 cm strat de legatura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BAD25m - S.R. 174/1-2009
12 cm strat de baza din mixtura asfaltica tip AB2 - S.R. 7970-2000
25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal - S.R. 667-2001 si STAS 6400-84
30 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast - S.R. 662-2002 si STAS 12253-84

geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

Varianta B

Structura rutiera semirigida cu urmatoarea alcatuire:
4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA16m - S.R. 174/1-2009
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD25m - S.R. 174/1-2009
10 cm strat de baza din mixtura asfaltica AB2 - S.R. 7970-2000
23 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment - STAS 10473/2-86 si STAS 6400-84
30 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast - S.R. 662-2002 si STAS 12253-84

geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

Varianta C

Structura rutiera rigida cu urmatoarea alcatuire:
26 cm dala din beton de ciment clasa BcR4.5 - S.R. 183/1-1995
30 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast - S.R. 662-2002 si STAS 12253-84
geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

2.3. Date tehnice ale investitiei

2.3.1. Zona si amplasamentul

Drumul National DN 24, Tisita – Tecuci – Barlad – Vaslui – Crasna – Iasi, traverseaza raul Siret pe un pod mixt de sosea si cale ferata cu lungimea totala de 541.06 m. Zona delimitata de proiect se gaseste in Judetul Galati pe zonele administrative ale localitatii Cosmesti pana la intersectia drumului proiectat cu drumul judetean DC 252 si pe zonele administrative ale localitatii Tecuci intre intersectia drumului proiectat cu drumul judetean DC 252 si racordarea traseului proiectat la DN 24.

2.3.2. Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat

Terenul ocupat de drumul actual in zona de traversare a Raului Siret din ampriza existenta este amplasat pe domeniul public al statului in administrarea Ministerului Transporturilor si Infrastructurii (conform OG 43/97 republicata cu completarile si modificarile ulterioare, OG84/2003 si Legea 47/2004).

Terenul ce urmeaza a fi ocupat pentru realizarea podului rutier nou, dimensionat astfel incat sa respecte normele in vigoare, se gaseste pe terenuri agricole particulare, pe terenuri apartinand Regionalei CF Galati si pe terenuri comunale sau silvice. Toate aceste terenuri se gasesc pe teritoriul judetului Galati respectiv localitatile Cosmesti si Tecuci.

2.3.3. Situatia ocuparilor definitive de teren: suprafata totala, reprezentand terenuri din intravilan/extravilan

Suprafata totala afectata de proiect (159 934.01 mp) poate fi diferentiata in functie de unitatile teritorial administrative de care apartine astfel:

JUD. GALATI:

UAT Cosmesti – 123 642.00 mp;

UAT Tecuci – 36 292.01 mp;

Necesarul de suprafete de expropriat (95 555.09 mp) au fost calculate defalcat pe unitati teritorial administrative dupa cum urmeaza:

JUD. GALATI:

UAT Cosmesti - 59 263.08 mp;

UAT Tecuci – 36 292.01 mp;

2.3.4. Studii de teren

2.3.4.1. Studii topografice

Ridicarile topografice au fost efectuate de specialisti ai departamentului topo din cadrul firmei SC EXPERT PROIECT 2002 SRL si au cuprins zona podului, albiei precum si zona drumului aferenta podului existent. Acestea au permis evidentierea amplasamentului si a suprafetelor pe care se vor realizeaza viitoarele lucrari de amenajare. De asemenea, pentru dimensionarea hidraulica, s-au ridicat profile transversale prin albia raului.

Studiile topografice efectuate s-au realizat in sistemul national de coordonate STEREO 70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra si vizate de OCPI.

Podul se afla in zona de campie la altitudine de aproximativ 50 m fiind un pod suprapus cu cel de cale ferata, calea rutiera fiind la partea inferioara a podului.

Podul este amplasat pe directia Vest-Est.

Se poate remarca o diferenta de nivel a terenului, si anume, venind dinspre Tisita spre Cosmesti, terenul creste cu aproximativ 15 m.

Albia Siretului are o latime de circa 300 m. In amonte se afla localitatile Cosmesti Vale, respectiv Cosmesti iar in aval se afla localitatea Baltaret.

Din documentatiile anterioare reiese faptul ca s-au studiat mai multe amplasamente posibile pentru noul pod de sosea, printre care si in aval de podul existent la cca. 30 m.

Informatii detaliate despre caracteristicile topografice ale amplasamentului se gasesc in „VOL. 1 – STUDIU TOPOGRAFIC", care este parte integranta a prezentului Studiu de Fezabilitate.

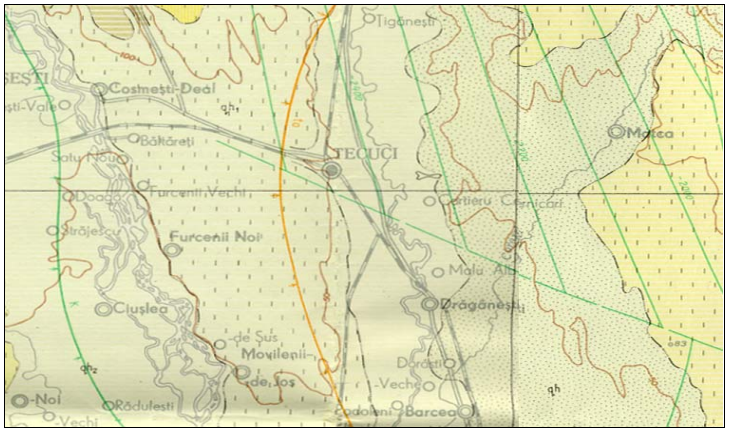
2.3.4.2. Studiu geotehnic

Din punct de vedere geologic teritoriul face parte din marea unitate de vorland denumita Platforma Moesica, iar depozitele sunt constituite in adancime din formatiuni paleozoice (gresii, calcare, marne) si mezozoice (calcare, marne, dolomite), iar spre partea superioara din depozite neozoice (gresii, marne, conglomerate, nisipuri, pietrisuri, etc). Dintre aceste depozite Neozoice la suprafata se intalnesc preponderent formatiuni recente Cuaternare: Pleistocen superioare si Holocene. Acestea sunt extinse pe podul interfluviilor si sunt formate din prundisuri fluvio-lacustre sau fluvio-torentiale, acoperite de pamaanturi loessoide.

Pleistocenul superior-Holocen este constituit din depozite cu caracter loessoid a caror grosime variaza de la 2-15 m. Aceste sedimente sunt alcatuite din prafuri nisipoase, nisipuri argiloase, uneori chiar argile. In masa acestor depozite loessoide se intalnesc frecvent nivelele lenticulare de nisipuri grosiere sau chiar pietrisuri marunte ce pledeaza pentru geneza lor deluvial proluviala.

Holocenul inferior este reprezentat prin depozitele aluvionare ce apartin terasei joase de pe partea dreapta a Siretului, groase de 3-6 m. Altitudinea relativa a terasei este in jurul cotei de 2-5 m fata de nivelul actual al luncii.

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile actuale ale luncilor reprezentate prin nisipuri si pietrisuri.



Harta geologica a zonei Tecuci

Perimetrul investigat este amplasat din punct de vedere geomorfologic in Campia Siretului Inferior, in apropierea limitei cu Campia Tecuciului, ambele componente ale marii unitati morfologice Campia Romana.

Sondajele geotehnice executate pe amplasamentul viitorului pod au interceptat urmatoarea stratificatie:

a) Sondajele geotehnice 2F si 3F executate la km 7+381, respectiv km 7+780, pe partea dreapta, la 7,40 m, respectiv 16,00 m din ax DN, in zona amplasamentului viitorului pod au interceptat urmatoarele:

- sub materialele de suprafata (sol vegetal si umplutura) interceptate doar in sondajul 3F, cu grosimea totala de 1,40 m, ambele sondaje au traversat un pachet necoeziv de suprafata constituit dintr-o alternanta de pietrisuri si nisipuri neuniforme, in amestec uneori cu bolovanisuri de diferite dimeniuini, in general saturate, cu indesari medii, de 15,60 m – 18,90 m grosime totala; mentionam ca acest pachet necoeziv este intercalat uneori de mici lentile argiloase-prafoase, plastic vartoase, de 0,40 m – 1,30 m grosime;

- de la adancimile de 19,80 m si respectiv 20,40 m fata de nivelul terenului s-a travesat un pachet coeziv, constituit din argila, cenusie, plastic consistenta – plastic vartoasa, de 2,80 m – 3,60 m grosime si apoi un pachet necoeziv de adancime constituit din nisip mic sau fin in amestec cu pietris si slab liant argilos, umed, cu indesare medie, de 2,30 m – 3,30 m;

- sondajele au avansat si au fost oprite la adancimile de 30,00 m – 35,00 m fata de nivelul terenului, in orizontul bazal constituit din argila nisipoasa, cenusie, plastic consistenta - plastic vartoasa;

- apa subterana a fost interceptata la adancimile de 1,10 m – 2,10 m fata de nivelul terenului, in pachetul necoeziv de suprafata si depinde de variatia apei din raul Siret.

b) Sondajele geotehnice 1F si 4F executate la km DN 7+262, respectiv km c.f. 228+200 pe partea dreapta, la 19,20 m din ax DN, respectiv 9,70 m din ax CF in zona amplasamentelor viitoarelor rampe de acces pe pod au interceptat urmatoarele:

- sub solul vegetal, de 0.10 m grosime, s-a traversat o umplutura constituita din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si rar bolovanis, plastic consistent, de 0,80 m – 1,80 m grosime si stratele de nisip prafos, umed-saturat, cu indesare medie (in 1F), respectiv de praf nisipos-argilos, cu aspect loessoid, cafeniu-galbui, plastic consistent, strate in care aceste sondaje au fost oprite la adancimea de 5,00 m fat de nivelul terenului (-10,30 m fata de ax DN, respectiv -7,30 m fata de ax CF);

- apa subterana a fost interceptata doar in sondajul 1F, la adancimea de 2,50 m fata de nivelul terenului, in stratul de nisip prafos, cu indesare medie.

Informatii detaliate despre caracteristicile geotehnice ale amplasamentului se gasesc in „VOL. 2 – STUDIU GEOTEHNIC", care este parte integranta a prezentului Studiu de Fezabilitate.

2.3.4.3. Studiu hidrologic si hidraulic

Pentru dimensionarea si verificarea hidraulica a podurilor in conformitate cu "Normativul privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor" – P.D. 95-2002, s-au cerut informatii referitoare la debitele cu asigurarea de 1% si 2%, nivelurile de ape pentru debitele cu asigurarea de 1% si 2%, in sistem Marea Neagra 1975, precum si informatii privind gabaritele de navigatie.

Debitele cu asigurarea de 1% si 2%, furnizate de catre Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor (INHGA) din cadrul Administratiei Nationale „Apele Romane", sunt urmatoarele:

Cod cadastral	Raul	Sectiunea	Q1% (mc/s)	Q2% (mc/s)
XII-1	Siret	Pod pe DN24 Km 7+620	3730	3225

Podurile au fost dimensionate in concordanta cu amenajarea hidrotehnica de pe Raul Siret si restrictiile impuse de catre SC Hidrotehnica Galati.

Informatii detaliate despre caracteristicile hidrologice si hidraulice se gasesc in „VOL. 3 – STUDIU HIDROLOGIC SI HIDRAULIC", care este parte integranta a prezentului Studiu de Fezabilitate.

2.3.4.4. Conditii seismice

Conform Codului de Proiectare seismica P100/2006, podul este amplasat intr-o zona cu gradul 8_1 de intensitate seismica in conformitate cu harta zonarii seismice a teritoriului Romaniei, ceea ce inseamna ca un cutremur cu gradul 8 de intensitate seismica are o perioada de revenire de 50 ani.

Conform prevederilor S.R.E.N. 1998 - 1:2004 / N.A. 2008 "Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1. Reguli generale. Actiuni si reguli pentru cladiri – Anexa Nationala", podul este ampalast in zona 2 de teren avand perioada de control T_C = 1.00 (s) si valoarea varf de referinta a acceleratiei terenului a_g=0.28g (m/s^2) pentru actiuni seismice T_{NCR} = 100 ani (perioada de revenire de referinta a miscarii seismice de referinta pentru cerinta de neprabusire).

Conform prevederilor S.R.E.N. 1998 – 2 / A.N. din mai 2010 "Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2 – Poduri: Anexa Nationala":

- Clasa de importanta a constructiei este III – Poduri de cale ferata si sosea amplasate pe cai de comunicatie care au importanta vitala imediat dupa producerea evenimentului seismic de calcul (sustin traficul de necesitate dupa producerea seismului de calcul), coeficient de importanta γ=1.3

- In Romania, T_{NCR} (perioada de revenire a miscarii seismice de referinta) este de 100 ani, cu P_{NCR} (probabilitatea de depasire in 50 ani a actiunii seismice de referinta) de 39%.

2.3.4.5. Clima si regimul pluviometric

Temperatura medie multianuala a aerului este de 9-10^{0}C, iar media cantitatilor anuale a precipitatiilor atmosferice este 400-500 mm.

2.3.4.6. Adancimea de inghet

Adancimea maxima de inghet a zonei este intre 80 si 90 de cm, conform STAS 6054-77.

2.3.4.7. Studiu de trafic

Studiul de trafic a fost efectuat de specialisti din cadrul firmei SC EXPERT PROIECT 2002 SRL pe baza datelor de trafic furnizate de catre CESTRIN SA in urma recensamantului din anul 2010. In prezent drumul, pe sectorul pe care este amplasat podul este incadrat in clasa tehnica III, conform datelor de trafic inregistrate in anul 2010 (MZA = 7726 vehicule fizice).

Analizele efectuate in cadrul studiului de trafic au condus la realizarea urmatoarelor obiective:

- Modelarea traficului actual si de perspectiva (30 ani) pe DN24 sector DN2-Tecuci, Km 0+000-km 17+000, sector pe care este amplasat podul existent peste Siret la DN 24, km 7+620;
- Determinarea capacitatii de circulatie si a evolutiei nivelului de serviciu, pe DN24 si pe varianta de ocolire Cosmesti in mai multe variante de evolutie trafic analizate in cadrul studiului;
- Determinarea traficului de calcul, in osii standard de 115 KN, pentru dimensionarea structurilor rutiere;
- Modelarea traficului de prognoza s-a facut in trei ipoteze de evolutie: minima, medie si maxima. Pentru proiectarea lucrarilor se recomanda utilizarea datelor rezultate in ipoteza maxima de evolutie a traficului.

In legatura cu podul peste Siret in cadrul studiului de trafic s-a avut in vedere solutia de executare a unui pod nou paralel cu podul exitent, amplasat pe o varianta de ocolire a localitatii Cosmesti.

Traficul actual si de prognoza pe drumurile din zona de influenta a cestui proiect este prezentat pe schema alaturata.

Pentru a usura aplicarea datelor de trafic rezultate in cadrul acestui studiu la lucrarile de proiectare si la analiza rentabilitatii economice, aceastea au fost sistematizate dupa cum urmeaza:

a. pentru dimensionarea sctructurilor rutiere, traficul pe grupe de vehicule echivalat in osii standard de 115 KN pe perioada de prognoza si traficul de calcul;
b. pentru estimarea capacitatii de circulatie si a evolutiei nivelului de serviciu, traficul de calcul exprimat in vehicule etalon de tip autoturism;

c. pentru analizele privind rentabilitatea economica a investitiei, datele de trafic necesare sunt sintetizate astfel:

- traficul de prognoza fara si cu proiect;
- elementele suplimentare necesare pentru evaluarea VOC si VOT.

O sinteza a prognozei de trafic este prezentata in tabelul 2.1.

Prognoza traficului pe varianta Cosmesti in ipoteza de evolutie maxima a traficului

Tabelul 2.1

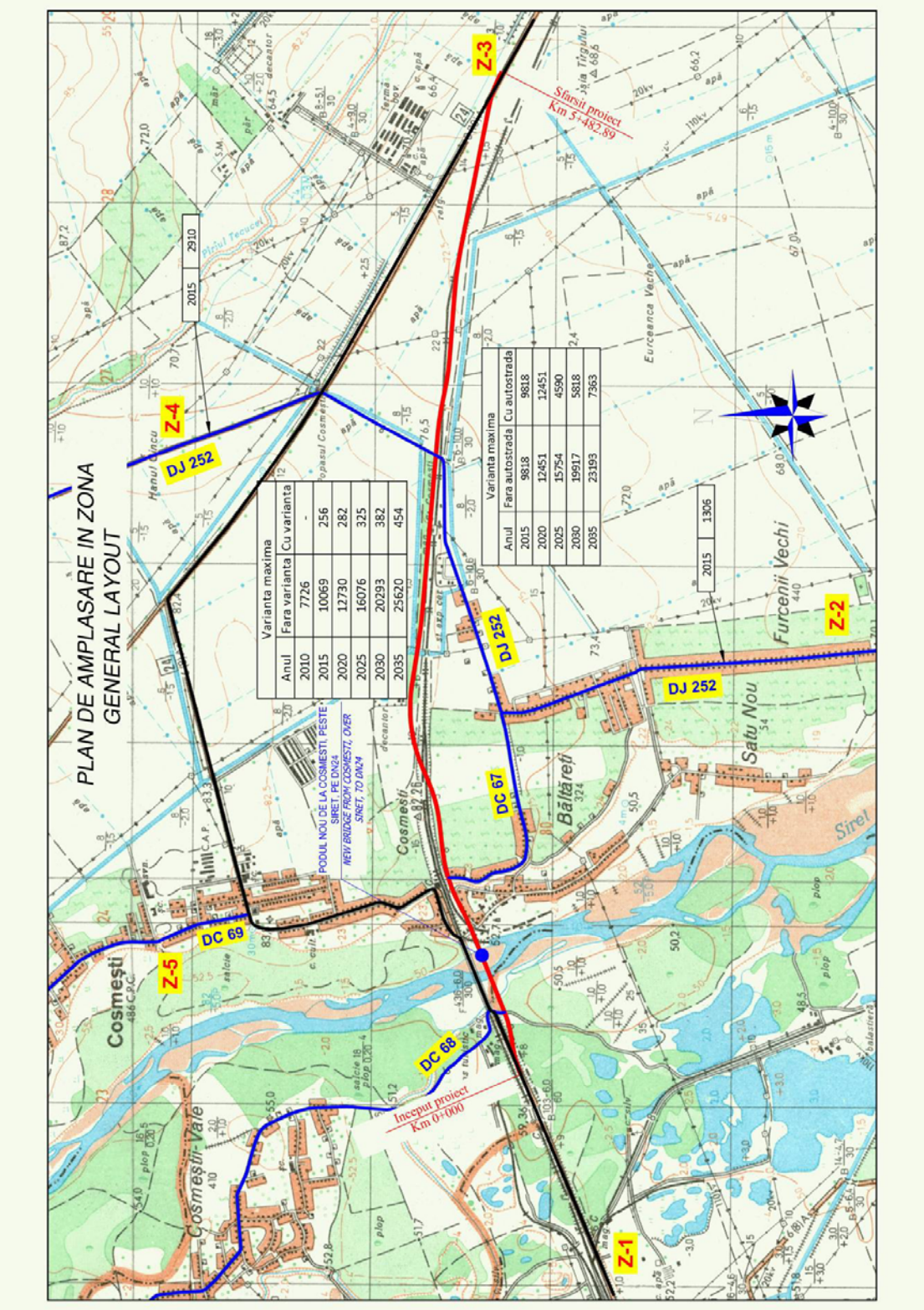
Anul	Traficul mediu zilnic anual, vehicule/24 osii				Nivelul de serviciu
	Vehicule fizice		Vehicule etalon autoturisme		
2015	9818		14010		D
2020	12451		17503		E
2025	15754	4590*	21882	6103*	F-C*
2030	199117	5818 *	27221	7635*	F-C*
2035	25193	7363*	33975	9546*	F-C*

*Cu autostrada Bucuresti – Focsani – Albita

In elaborarea studiului de trafic s-a tinut seama de recomandarile din ,,Caietul de Sarcini" privind utilizarea datelor de trafic disponibile si continutul studiului de trafic.

Concluzii:

Din studiul de trafic rezulta ca, dupa efectuarea lucrarilor de construire a unui pod paralel peste Siret si a variantei de ocolire Cosmesti se asigura o desfasurare, in limitele admisibile de fluenta, a traficului pe pod si pe varianta, pe intreaga durata de prognoza solicitata prin caietul de sarcini chiar in ipoteza de evolutie maxima a traficului, cu conditia ca cel mai tarziu in anul 2025 sa fie data in exploatare viitoarea autostrada Bucuresti – Focsani – Albita pe sectorul Focsani – Barlad. In caz ca se considera ca nu poate fi realizat acest sector de autostrada pana in anul 2025 este necesara sporirea capacitatii de circulatie pe varianta de ocolire prin largirea platformei drumului la 12 m cu acostamente de 2.5 m consolidate sau largirea drumului la 4 benzi de circulatie, cu dimensionare in consecinta a profilului transversal al noului pod peste Siret.



Informatii detaliate despre trafic se gasesc in „VOL. 4 – STUDIU DE TRAFIC”, care este parte integranta a prezentului Studiu de Fezabilitate.

2.3.5. Caracteristicile principale ale constructiilor din cadrul obiectivului de investitii, specifice domeniului de activitate, si variantele constructive de realizare a investitiei, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare

2.3.5.1. Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza

Pentru mentinerea in exploatare a podului, in configuratia actuala, pentru convoaie rutiere corespunzatoare clasei E de incarcare, se vor executa lucrari de reconditionare a platelajului din beton armat.

Lucrarile de reabilitare a placii de beton carosabile si a trotuarelor pietonale se executa in 2 etape, pe jumatate din latimea caii rutiere, mentinand circulatia rutiera usoara si pietonala pe pod, urmand ca traficul greu sa fie deviat pe o varianta ocolitoare stabilita de comun acord cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, doar pe perioada executiei primei jumatati de placa.

Reabilitarea platelajului consta in reparatii locale ale placii degradate si execuatrea unei placi de suprabetonare din beton C35/45 cu h=5cm -11 cm. Pe zonele de placa cuprinsa intre montantii si diagonalele grinzii cu zabrele, se reface placa prin betonare, cu o grosime constanta de 20 cm.

Se va reface calea pe pod dupa realizarea unui sistem de hidroizolatie modern:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Pe zona de placa cuprinsa intre montantii si diagonalele grinzii cu zabrele se monteaza o bariera de siguranta metalica de tip greu. Stalpii de parapet se vor fixa la o pozitie care sa permita trecerea glisierei de protectie prin fata montantilor si a diagonalelor grinzii cu zabrele, fara a fi ancorate de aceste elemente.

Se vor reface rosturile de dilatatie de pe pile si culee, intr-o solutie moderna si etansa. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 10 cm.

Se vor monta la marginea partii carosabile bariere de siguranta de tip greu ce corespund nivelului se protectie ridicata H2 conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593-2006 si vor fi reabilitati parapetii pietonali.

Se vor reface trotuarele in aceeasi solutie, cu remontarea dulapilor metalici pentru trotuar dupa ce au fost sablati, indreptati si li s-a refacut protectia anticoroziva.

Pentru preluarea apelor meteorice de pe partea carosabila vor fi inlocuite si montate guri de scurgere de tip T1G1.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod.

Dupa darea in folosinta a podului rutier nou, platelajul podului existent se va dezafecta in totalitate, structura ramanand deschisa exclusiv circulatiei CF.

Pentru reablitarea podului etapele de executie sunt urmatoarele:

- Devierea circulatiei rutiere si pietonale pe un singur fir de circulatie si pe un singur trotuar.
- Devierea traficului greu pe o varianta ocolitotare, stabilita de comun acord cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, din motive de siguranta a circulatiei ca urmare al gabaritelor vehiculelor grele cat si a sigurantei executantilor lucrarii mentionand ca aceste lucrari se realizeaza pe placa de beton existenta, numai pe perioada de executie a primei jumatati de placa ce trebuie reparata.
- Demolarea parapetilor de siguranta de tip greu, din elemente prefabricate de beton armat.
- Frezarea straturilor caii pe jumatatea de placa inchisa circulatiei rutiere.
- Demolarea zonei de placa cuprinsa intre montantii si diagonalele grinzii cu zabrele.
- Indepartarea gurilor de scurgere existente si inchiderea golurilor ramase.
- Indepartarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor pe jumatate din latimea caii.
- Betonarea zonelor de placa distruse cuprinse intre montantii si diagonalele grinzii cu zabrele.
- Montarea parapetilor de siguranta metalici, de tip greu cu nivelul de protectie H2 pentru a putea mastra gabaritul actual.
- Asternerea straturilor caii pe jumatate din latimea placii de beton.
- Montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie.
- Refacerea trotuarului pietonal in aceeasi solutie cu cel existent.
- Se vor relua etapele de mai sus pentru cealalta jumatate de pod dupa devierea circulatiei pe jumatatea executata.
- Semnalizarea rutiera verticala si orizontala.

2.3.5.2. Descrierea, dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile consolidate/reabilitate/reparate

Solutiile de reabilitare a structurii existente de pod sunt in concordanta cu prevederile expertizei tehnice.

Lucrarile de modernizare considerate sunt cele date de dirijarea si evacuarea apelor intr-un mod modern cu luarea in calcul a tuturor restrictiilor impuse de prescriptiile de mediu si cele de sporire a sigurantei circulatiei prin amplasarea unor bariere de siguranta de tip foarte greu la marginea partii carosabile.

Beneficiarul SNCFR SA are obligatia de a reabilita podul de cale ferata dupa demolarea tablierului rutier, in conformitate cu Expertiza Tehnica si realizarea tuturor lucrarilor de intretinere in conformitate cu Instructiunile in vigoare.

2.3.5.3. Descrierea lucrarilor de investitie si a variantelor de realizare a acesteia

Lucrarile de investitie noi rezida din variantele constructive de realizare a unui pod rutier nou pe un traseu diferit decat cel actual, dimensionat in conformitate cu normele in vigoare pentru a asigura o viteza de circulatie adecvata si decongestionarea traficului. Astfel au fost identificate trei optiuni de realizare a investitiei complexe definite la capitolul 2.2.1.2.1, in conformitate cu caracteristicile amplasamentului si recomandarile Expertului Tehnic.

Variantele constructive de realizare a podurilor, datorita inaltimii diferite de constructie a tablierului sunt prezentate mai jos:

Solutia 1 de realizare a unui pod rutier nou in solutie grinda continua din beton armat, necesita urmatoarele lucrari:

- *Infrastructura*

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si trei pile.

Pilele sunt fundate indirect pe cate 21 piloti forati de diametrul mare de 1.50 m si lungimea de 35.00 m. Fisele pilotilor trec printr-o succesiune de straturi argilo-nisipos-balastat. Inainte de realizarea pilotilor se vor analiza rezultatele pe pilotii de proba, privind capacitatea portanta a acestora. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 3.00 m. Radierele si elevatiile sunt prevazute in plan cu forma hidrodinamica in amonte si aval. Elevatiile sunt lamelare, in sistem cadru cu perete despartitor in interior, golurile rezultate fiind umplute cu beton ciclopian. La partea superioara a pilelor sunt prevazute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier.

Culeele sunt fundate indirect pe cate 15 piloti forati cu diametrul 1.50 m si lungimea de 35.00 m. Succesiunea straturilor din forajele geotehnice este asemanatoare cu cea de la pile. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 2.00 m. Elevatiile culeelor sunt zvelte, realizate din pereti din beton armat. Deasemenea, la partea superioara a culeelor sunt prevazute separatoare de hidrocarburi pentru a colecta apele meteorice provenite de pe tablier. Pentru realizarea racordarii podului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare.

Aparatele de reazem utilizate vor fi de tip modern cu izolatori antiseismici.

Racordarea podului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul sferturilor de con pereate. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

Tehnologia de forare si betonare va fi specifica lucrarilor realizate in apa.

- *Suprastructura*

Schema statica a tablierului este grinda continua din beton armat percomprimat, avand deschiderile teoretice 95.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 9 5.00 m = 484.00 m. Lungimea tablierului este 486.00 m. Lungimea podului este 501.20 m.

In sectiune transversala podul are de 0.35 m + 1.50 m + 0.55 m + 7.80 m + 0.55 m + 1.50 m + 0.35 m = 12.60 m.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 0.30 m + 96.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 96.00 m + 0.30 m = 486.60 m.

Grinda continua va avea o sectiune casetata variabila pe inaltime. In camp si pe culei inaltimea grinzii este de 3.00 m si latimea de 7.00 m iar pe pile inaltimea grinzii este de 9.00 m si latimea de 7.00 m.

Peretii verticali ai casetei au grosimea de 0.55 m. Placa inferioara a casetei are grosime de 1.20 m la pile si 0.25 m in camp si culei. Placa superioara ca tavan al casetei are 0.25 m si este „in acoperis" iar la trotuar are 0.27 m. Aceasta are vute langa peretii casetei de 0.60 m x 0.30 m. Tablierul este prevazut la margini cu grinzi de parapet cu alcatuire arhitecturala. Intreaga structura este precomprimata longitudinal si este din beton C35/45. Pe culei si pile sunt diafragme din acelasi beton armat, prevazute cu goluri de acces in caseta.

- *Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod*

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de 1,50 m pentru pietoni, separate de partea carosabila prin bariere de protectie metalice de tip foarte greu. Pentru protectia pietonilor au fost prevazuti parapeti pietonali metalici. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4 cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 – 2 cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 – 2 cm
- Beton de umplutura in trotuar C 16/20
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie - 1cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 30 cm.

Pe trotuar se prevede realizarea umpluturii pentru denivelarea acestora fata de partea carosabila, asezarea bordurilor intercalate cu elemente speciale pentru preluarea apelor meteorice si montarea barierelor de siguranta metalice. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului se protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre zece statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si pe pile si descarcarea acestora in emisar, respectiv raul Siret. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250 mm, cu o lungime totala de 1200 m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110 mm cu o lungime de 140 m. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru

etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Podul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de iluminat, cu o putere de 150 W/buc, sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16 mm^2 (de la postul de transformare pana cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 1200 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5 mm^2 si are o lungime totala de 600 m.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod.

Pentru navigatie se prevad sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

La podurile cu inaltime variabila cum este cazul podului nostru, solutia clasica pentru intretinere este de asigurare a unor goluri de acces in interiorul casetei pentru asigurarea inspectiei in interior. Pentru asigurarea inspectiei in exteriorul podului se pot folosi dispozitive de tip "Bridge inspector" care din informatiile noastre exista deja in dotarea CNADNR. Data fiind inaltimea variabila a casetei, consideram ca montajul si mai ales operarea unor carucioare de intretinere exterioare casetei ar fi complicata iar in concordanta cu caracteristicile de durabilitate ale betonului, ar fii o masura exagerata. Pentru accesul pe infrastructuri si in consecinta pentru realizarea lucrarilor de intretinere ale aparatelor de reazem, a dispozitivelor pentru preepurarea apelor pluviale de pe pod, au fost prevazute accese din golul casetei prevazute cu elemente de siguranta. Banchetele infrastructurilor vor fi prevazute cu parapeti de siguranta pentru siguranta operatiilor de intretinere.

Toate lucrarile se regasesc in Partea Desenata a prezentului studiu.

Datorita dimensiunilor importante ale lucrarii, a fost prevazut in conformitate cu normele actuale realizarea unui sistem modern de monitorizare a comportarii in timp a structurii. Acest sistem de monitorizare continua presupune:

- montarea unor senzori care urmaresc continuu deplasarile sub incarcarile din convoaie (rutiere si feroviare) precum si din efecte climatice (la nivelul structurii, in sectiunile cu deplasari maxime precum si la nivelul reazemelor sau infrastructurilor pentru verificarea eventualelor tasari);

- senzori care urmaresc continuu nivelele de temperatura si presiunea vantului in anumite sectiuni ale podului;

- senzori care masoara variatia eforturilor din convoaie si alte actiuni, in sectiunile si barele caracteristice ale elementelor structurale importante;

- senzori care masoara permanent evolutia nivelului apei;

- transmiterea in timp real a ansamblului informatiilor culese de sistemul de monitorizare la un dispecerat central si prelucrarea masuratorilor pe baza unor softuri specializate in interpretarea bazelor de date.

Acest sistem de monitorizare, va fi operant la data efectuarii incercarii statice si dinamice si va fi utilizat pentru culegerea de date suplimentare privind comportamentul structurii sub convoaiele de incercare.

Informatiile vor fi colectate centralizat de catre CESTRIN prin directiile regionale de drumuri si poduri, in cazul nostru DRDP Iasi, si vor fi utilizate in cadrul BMS si in procesul de cercetare in domeniu.

Detalii suplimentare legate de incercarea in situ si monitorizarea podului se gasesc in Anexa IV.

Precizam ca desi tehnologiile de executie sunt apanajul fazelor urmatoare de proiectare, am detaliat pe scurt tehnologiile de executie pentru intelegerea solutiilor propuse si pentru usurinta incadrarii in bani in procesul de licitatie proiectare cu executie.

Toate variantele structurale luate in calcul in prezentul Studiu de Fezabilitate au fost modelate cu ajutorul elementului finit in programe specializate de calcul cum ar fi CSI Bridge, calculul realizandu-se pe etape de executie, asa cum este de altfel specificat in Breviarul de calcul si de altfel singurul mod tehnic in care se pot dimensiona lucrarile de pod. Etapele de executie pe scurt sunt detaliate mai jos in functie de tipul de solutie.

Pentru Solutia 1 tehnologia de executie este urmatoarea:

Pentru infrastructuri se vor realiza diguri provizorii de deviere a apei pentru realizarea unui acces catre zonele de realizare a fundatiilor, apoi se va realiza o incinta de palplanse metalice la adapostul carora se vor realiza pilotii forati si radierul de solidarizare a acestora. Apoi se vor realiza elevatiile. Operatia va fi succesiva functie de directia de atacare a infrastructurilor.

Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie in consola in varianta de executie monolit ("balanced cantilever" in literatura de specialitate). Executia va porni simultan de pe cele 3 pile ale podului prin executarea unui tronson amorsa avand o lungime de 5 m. Tronsoanele amorsa vor fi blocate la rotire pe reazeme, prin intermediul unor dispozitive speciale, pana la momentul monolitizarii tronsonului central din deschiderile 2 si 3 pentru a se evita rotirile care apar in urma operatiilor de turnare a tronsoanelor ulterioare.

Dupa turnarea si tensionarea tronsoanelor amorsa se va trece la turnarea si tensionarea unor tronsoane de cate 5.00 m, de o parte si de alta a tronsonului amorsa, care se vor tensiona inainte de trecerea la faza urmatoare.

Operatiile de betonare si tensionare vor continua succesiv pana in momentul in care va ramane de executat numai tronsonul central in lungime de 7.00 m in deschiderile 2 si 3.

Dupa tensionarea tronsoanelor centrale de 7.00 m din deschiderile 2 si 3 care reprezinta completarea deschiderilor 2 si 3 se vor demonta dispozitivele care asigura blocarea rotirilor pe reazemele intermediare, acestea nemaifiind necesare.

Ultimii 25 m din deschiderile 1 si 4 se vor executa pe esafodaje sprijinite la nivelul solului, terenul permitand acest gen de executie mai ales ca in aceste zone nu exista apa, raul Siret curgand in mod normal prin deschiderile 2 si 3.

Dupa inchiderea structurii se va trece la montarea hidroizolatiei, turnarea straturilor caii si montarea parapetilor directionali.

Solutia 2 de realizare a unui pod rutier nou in solutie grinda continua metalica cu platelaj ortotrop, necesita urmatoarele lucrari:

- *Infrastructura*

Infrastructurile au fost tratate la fel ca in Solutia 1.

- *Suprastuctura*

Schema statica a tablierului este grinda continua metalica cu platelaj ortotrop, avand deschiderile teoretice 95.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 9 5.00 m = 484.00 m. Lungimea tablierului este 486.00 m. Lungimea podului este 501.20 m.

In sectiune transversala podul are de 0.35 m + 1.50 m + 0.55 m + 7.80 m + 0.55 m + 1.50 m + 0.35 m = 12.60 m.

Lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 0.30 m + 96.00 m + 147.00 m + 147.00 m + 96.00 m + 0.30 m = 486.60 m.

Tablierul este casetat in sectiune avand inaltimea variabila de la 2.50 m in camp si pe culee, pana la 7.50 m in dreptul reazemelor intermediare. Peretii verticali ai casetei sunt inclinati rezultand astfel o latime de caseta la intrados de 7.00 m, iar la partea superioara de 7.80 m. Intermediar, in interiorul casetei sunt prevazute diafragme cu goluri bordate si lonjeroni semiflexibili si rigidizari specifice structurilor ortotrope. In exteriorul casetei sunt prevazute console de 2.40 m pentru sustinerea trotuarelor pietonale. Tablierul se va confectiona uzinal in tronsoane ce se vor asambla pe santier.

- *Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod*

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de 1,50 m pentru pietoni separate de partea carosabila prin bariere de protectie metalice de tip foarte greu.

Alcatuirea caii, a trotuarelor, precum si echipamentele prezente pe acestea sunt in aceeasi solutie constructiva ca la Solutia 1.

Toate lucrarile se regasesc in Partea Desenata a prezentului studiu.

Avand in vedere dimensiunile si importanta structurii, a fost prevazut in conformitate cu normele actuale, realizarea unui sistem modern de monitorizare a comportarii in timp a structurii. Acest sistem de monitorizare este similar cu cel prezentat la Solutia 1.

Acest sistem de monitorizare, va fi operant la data efectuarii incercarii statice si dinamice si va fi utilizat pentru culegerea de date suplimentare privind comportamentul structurii sub convoaiele de incercare.

Detalii suplimentare legate de incercarea in situ si monitorizarea podului se gasesc in Anexa IV.

Pentru Solutia 2 tehnologia de executie este urmatoarea:
Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie prin lansare. Tablierul va fi uzinat pe tronsoane, solidarizarea acestora prin sudura efectuandu-se pe o platforma de lansare aflata pe unul dintre cele doua maluri ale raului Siret. Dupa efectuarea verificarilor sudurilor, podul va fi lansat pe infrastructurile definitive executate in prealabil. Pentru a micsora eforturile in structura metalica se va executa si monta pe capatul de lansare al podului o structura metalica ("nas") , putandu-se lua deasemenea in calcul si executarea unor palei provizorii in albia raului Siret, acestea urmand a fi demontate dupa finalizarea operatiei de lansare. Zidurile de garda ale culeilor vor fi finalizate dupa finalizarea operatiei de lansare a podului.

Solutia 3 de realizare a unui pod nou pentru patru benzi de circulatie intr-o solutie moderna de pod cu hobane, necesita urmatoarele lucrari:

- *Infrastructura*

Culeele sunt masive din beton armat, fundate indirect cu ajutorul a 21 de piloti forati cu diametrul de 1,50 m dispuse la 3,75 m interax si solidarizate la partea superioara cu radiere de 2,50 m inaltime. Lungimea pilotilor forati luati in calcul este de 35,00 m, randul de piloti forati dinspre pilon fiind inclinat usor cu un unghi de 6°.

Pilonul principal este un cadru din beton armat, precomprimat transversal, dezvoltat atat in sens transversal cat si longitudinal in forma de A. La interior, pilonul este vizitabil, cu realizarea unui sistem de scari cu spatii iluminate corespunzator. In interiorul acestuia sunt montate ancorajele pasive ale hobanelor. Inaltimea pilonului masurata de la tablier pana la varf este de 96.00 m iar inaltimea totala masurata de la rostul elevatie-fundatie este de

115.00 m. Fundarea pilonului este indirecta cu ajutorul a 76 piloti forati de 1,50 m diametru si 45,00 m lungime, solidarizati la partea superioara cu un radier de 5.00 m inaltime, randurile de piloti forati din exterior fiind inclinate usor cu un unghi de 6°.

Aparatele de reazem utilizate vor fi de tip modern cu izolatori antiseismici si cu un sistem de articulare a tablierului pe infrastructuri pentru impiedicarea ridicarii acestuia de pe reazeme.

Racordarea pod-rampe se realizeaza cu sferturi de con pereeat prevazute cu scari si casiuri.

- *Suprastructura*

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o caseta cu doua deschideri de 243.00 m, astfel incat obtinem un pod cu lungimea totala a suprastructurii intre fetele interioare ale zidurilor de garda de 2 x 243.00 m= 486.00 m. Structura din punct de vedere static este o grinda continua, rezemata pe reazeme elastice in dreptul hobanelor la cca. 10,00 m si articulata pe culei si pilon. Structura este static nedeterminata. Hobanele sunt amplaste in sistem evantai, simetrice fata de piloni, cu fixare in interiorul acestora.

Grinda continua rezemata elastic cu ajutorul sistemului de hobane, este realizata dintr-o caseta din beton armat precomprimat, executat in consola. Caseta are o latime totala de 24,80 m si cu o inaltime variabila de la 1,00 m la 3.00 m in zona centrala, cu profil aerodinamic. Aceasta alcatuire este avantajoasa din punct de vedere al comportarii structurii la actiunea vantului. Sunt prevazute antretoaze transversale precomprimate pe fiecare sectiune de ancorare a hobanelor.

Hobanele sunt dispuse in sistem evantai, cu sistemul activ de reglare fixat la extremitatea tablierului. Pentru hobane a fost optat pentru solutia moderna de cabluri realizate cu toroane paralele. Otelurile din care sunt realizate firele din alcatuirea toroanelor sunt cu rezistente care depasesc valoarea de fu=180 daN/mm2. Protectia anticoroziva si sistemele de reglare sunt asigurate de producatori.

A fost luata in considerare operatia de reglare a hobanelor pe faze de executie.

Lungimea totala a podului este de 500.60 m.

- *Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod*

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m pentru fiecare sens de circulatie, doua trotuare de 1,50 m pentru pietoni si spatiu de serviciu de 0.50 m intre trotuarul pietonal si zona de ancorare a hobanelor. Acest spatiu de serviciu este inchis la capetele podului pentru a impiedica accesul pietonilor. Cele doua sensuri de circulatie sunt separate printr-o bariera de siguranta din beton armat care corespunde nivelului de protectie H4B. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4 cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 – 2 cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 – 2 cm
- Beton de umplutura in trotuar C 16/20
- Hidroizolatie – 1 cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt prezente numai in dreptul culeelor si vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 30 cm.

La marginea partii carosabile s-au prevazut bariere de siguranta de tip foarte greu. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului de protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de colectare si evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre doua statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si descarcarea acestora in emisar, respectiv raul Siret. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250 mm, cu o lungime totala de 1200 m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110 mm cu o lungime de 150 m. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Podul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern, completat de un sistem de iluminat arhitectural adiacent specific lucrarilor de arta de acest tip. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de

iluminat sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Corpurile de iluminat au o putere de 150 W/buc. Deasemenea, pilonii vor fi echipati cu sistem de iluminat in interior, cu dispozitive paratraznet precum si cu sistem de iluminat tip balizaj. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16mm^2 (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni de la baza stalpului) si are o lungime totala de 1100 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm^2 si are o lungime totala de 600 m. Sistemul de iluminat arhitectural adiacent este format de corpuri de iluminat tip proiector cu o putere de 1000 W/buc.

Alimentarea corpurilor de iluminat tip proiector se face cu cablu ACYABY 5x35mm^2 (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 1100 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x4mm^2 si are o lungime totala de 500 m.
La faza urmatoare de proiectare se vor efectua incercari dinamice pe model la scara (seism, vant, etc.).

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Pentru navigatie se prevad sisteme de semnalizare a senalului navigabil.

Toate lucrarile se regasesc in Partea Desenata a prezentului studiu.

Avand in vedere dimensiunile si importanta structurii, a fost prevazut in conformitate cu normele actuale, realizarea unui sistem modern de monitorizare a comportarii in timp a structurii. Acest sistem de monitorizare este similar cu cel prezentat la Solutia 1.

Acest sistem de monitorizare, va fi operant la data efectuarii incercarii statice si dinamice si va fi utilizat pentru culegerea de date suplimentare privind comportamentul structurii sub convoaiele de incercare.

Detalii suplimentare legate de incercarea in situ si monitorizarea podului se gasesc in Anexa IV.

Pentru Solutia 3 tehnologia de executie este urmatoarea:

Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie in consola. In prima etapa se va executa pilonul central al podului si primul tronson (amorsa), simetric de o parte si de cealalta a pilonului. Acest tronson va fi sprijinit temporar pana la montarea primului rand de hobane astfel incat sa se evite pierderea stabilitatii acestuia. Dupa inceperea montarii hobanelor, sprijinirea temporara poate fi inlaturata. Executia tablierului se va face monolit prin turnarea succesiv de o parte si de alta a pilonului a tablierului in tronsoane de circa 10.00 m urmata dupa intarirea betonului de montarea hobanelor corespunzatoare.

Pentru supratraversarea caii ferate la Km 1+774 au fost studiate doua solutii constructive de pasaj ce sunt prezentate in continuare:

Solutia I - Pasaj nou peste CF grinda continua metalica

- *Infrastructura*

Infrastructura podului va fi alcatuita din doua culei si doua pile.

Pilele sunt fundate indirect pe cate 10 piloti forati de diametrul mare de 1.50 m si lungimea de 25.00 m. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu radiere din beton armat cu inaltimea de 2.50 m. Elevatiile sunt alcatuite in sistem cadru cu peretii realizati in sistem H si protectie la partea inferioara cu blocuri din beton armat impotriva lovirii din deraierea accidentala a trenurilor.

Culeele sunt fundate indirect pe cate 4 piloti forati cu diametrul 1.50 m si lungimea de 25.00 m. Pilotii sunt solidarizati la partea superioara cu elevatiile culeelor care sunt de tip divan. Banchetele cuzinetilor sunt prevazute cu opritoi antiseismici. Pentru realizarea racordarii pasajului cu structura rutiera de pe rampe, au fost prevazute placi de racordare.

Aparatele de reazem utilizate vor fi de tip modern cu izolatori antiseismici.

Racordarea pasajului cu terasamentele in zona culeelor, se face cu ajutorul sferturilor de con pereate. Acestea vor fi prevazute cu scari si casiuri.

- *Suprastuctura*

Grinda continua este alcatuita din doua casete cu pereti drepti cu inaltimea de 2.50 m si latimea de 3,10 m realizate in conlucrare prin intermediul unor conectori rigizi cu placa din beton prefabricat. Schema statica este de grinda continua, static determinata. Betonul din placa este precomprimat pe reazeme. In interiorul casetelor sunt prevazute antretoaze si rigidizari longitudinale. Cele doua casete sunt contravantuite atat in plan orizontal cat si in plan vertical pentru a se asigura conlucrarea casetelor. Pentru asigurarea stablitatii pana la montarea platelajului din beton armat, fiecare caseta este prevazuta cu un sistem de contravantuire la partea superioara.

A fost asigurat un gabarit feroviar pe verticala de 8.50 m fata de nivelul superior al sinei, 1.00 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P1 si minim 1.17 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P2.

Lungimea totala a pasajului este de 184.20 m.

- *Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod*

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de serviciu cu latimea de 1.00 m. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4 cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 - 2cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 – 2 cm
- Beton de umplutura in trotuar C 16/20
- Protectia hidroizolatiei BA8 – 2 cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt prezente numai in dreptul culeelor si vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 10 cm.

La marginea partii carosabile s-au prevazut bariere de siguranta de tip foarte greu. Pe pasaj pe fiecare trotuar se vor amplasa, in dreptul firelor de cale ferata, panouri cu plase de protectie CF. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului de protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi” indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre doua statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si descarcarea acestora in emisar. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250 mm, cu o lungime totala de 550 m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110 mm cu o lungime de 50 m. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat

prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Pasajul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de iluminat sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Corpurile de iluminat au o putere de 150 W/buc. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16mm^2 (de la postul de transformare pana cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 500 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm^2 si are o lungime totala de 250 m.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Toate lucrarile se regasesc in Partea Desenata a prezentului studiu.

Pentru Solutia I de pasaj peste CF tehnologia de executie este urmatoarea:

Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie prin lansare, dar se poate executa si prin montajul tronsoanelor pe palei intermediare. Dupa montarea tablierului se va executa placa de beton, prin montarea placilor prefabricate si tensionarea acestora pe reazem, urmata de monolitizarea placilor prefabricate din campul deschiderii.

Solutia II - Pasaj nou peste CF arc metalic cu tiranti +grinzi simplu rezemate din beton precomprimat

- *Infrastructura*

Infrastructurile au fost tratate la fel ca in solutia 1 de pasaj peste CF.

- *Suprastructura*

Este alcatuita dintr-o deschidere centrala de 81.00 m arc cu tiranti verticali si orizontali si doua deschideri marginale de 24.25 m alcatuite din grinzi din beton precomprimat.

Schema statica este de grinzi simplu rezemate avand urmatoarele lungimi de calcul pentru fiecare deschidere: 23.25 m – 79.00 m – 23.25 m.

Arcul este metalic, cu sectiune casetata si variabila, atat pe inaltime cat si pe latime. La cheie inaltimea arcului este de 1,00 m si latimea de 1,75 m iar la nastere inaltimea arcului este de 2,00 m si latimea de 0,75 m. Platelajul este alcatuit din doua grinzi casetate, cu inaltimea de 1,50 m solidarizate cu antretoaze cu inima plina, prevazute la partea superioara cu o placa din beton armat realizat prefabricat. Deschiderea de calcul este de 79.00 m, iar sageata este de 13.00 m. Distanta in sens transversal dintre axele arcelor este de 10.90 m.

Tablierele in beton armat precomprimat sunt alcatuite din cate 6 grinzi cu inaltimea de 1.54 m. solidarizate prin antretoazele de pe reazem si din camp si prin placa de suprabetonare cu grosimea minima de 25 cm de la partea superioara. Grinzile sunt dispuse la distanta de 1.96 m interax, iar peste ele sunt asezate predale prefabricate din beton armat care au si rol de cofraj.

A fost asigurat un gabarit feroviar pe verticala de 8.50 m fata de nivelul superior al sinei, 3.00 de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P1 si minim 3.30 m de la coltul radierului la firul de cale ferata pentru pila P2.

Lungimea totala a pasajului este de 144.40 m.

- *Cale, trotuar, parapeti, echipamente pe pod*

Este asigurata o parte carosabila de 7,80 m si doua trotuare de serviciu cu latimea de 1.00 m. Calea pe pod are urmatoarea alcatuire:

- Beton asfaltic pentru poduri BAmP16 - 4+4 cm
- Protectia hidroizolatiei BA8 – 2 cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Calea pe trotuar are urmatoarea alcatuire:

- Mixtura asfaltica BA8 – 2 cm
- Beton de umplutura in trotuar 16/20
- Protectia hidroizolatiei BA8 – 2 cm
- Hidroizolatie – 1 cm

Dimensionarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie s-a facut luand in calcul urmatoarele considerente:

- diferenta maxima-minima de temperatura din timpul functionarii acestora;
- deplasari din actiuni seismice;
- functionalitate multipla: dilatatii longitudinale si transversale, corelarea cu aparatele de reazem si dispozitivele antiseismice;
- temperatura la montaj de +15°C. Pentru alte temperaturi de montaj se vor face corectiile necesare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor sunt prezente numai in dreptul culeelor si vor trebui sa fie de tip etans si se vor monta in dreptul rostului de pe fiecare culee si de pe fiecare pila. In urma dimensionarii, in functie de criteriile de mai sus au rezultat rosturi de dilatatie ce trebuie sa asigure un suflu de 10 cm.

La marginea partii carosabile s-au prevazut bariere de siguranta de tip foarte greu. Pe pasaj pe fiecare trotuar se vor amplasa, in dreptul firelor de cale ferata, panouri cu plase de protectie CF. Barierele de siguranta de tip foarte greu corespund nivelului de protectie foarte ridicata H4b conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006.

Pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale este prevazut un sistem de evacuare a apelor modern, cu guri de scurgere amplasate in borduri si tubulatura pentru dirijarea acestora spre doua statii de preepurare a apelor cu separator de hidrocarburi si desnisipator, montate pe rampe in dreptul culeelor si descarcarea acestora in emisar. Acest sistem de canalizare pluviala este format din conducte tip PVC-KG Dn 250 mm, cu o lungime totala de 450 m, iar racordurile sunt de tip PVC-KG Dn 110 mm cu o lungime de 25 m. Pentru evitarea problemelor cauzate de fenomenele de inghet pe timp de iarna, tubulatura pentru dirijarea apelor pluviale de la gurile de scurgere pana la separatoarele de hidrocarburi va fi prevazuta cu sisteme moderne de degivrare. Acest sistem consta din cabluri incalzitoare speciale cu protectie UV care se monteaza pe tubulatura de dirijare a apelor pluviale si va fi controlat prin intermediul unor termostate cu senzori de temperatura si umiditate, de catre tablourile electrice complet echipate aferente. Sistemul mai cuprinde si elemente pentru etansare capete, doze de jonctiune, cleme de fixare si alte elemente care sunt asigurate de catre producatori. Componentele precum si numarul acestora sunt asigurate de catre producatorii sistemului.

Pasajul va fi echipat cu un sistem de iluminat modern. Stalpii pentru iluminat, ce vor asigura iluminatul si ghidajul vizual pe timpul noptii sunt confectionati din material metalic, avand o inaltime de 10 m, deasupra partii carosabile. Corpurile de iluminat sunt montate pe stalpi cu ajutorul unor console cu lungimea de 1.20 m. Corpurile de iluminat au o putere de 150 W/buc. Dimensionarea sistemului de iluminat s-a facut luand in calcul luminanta necesara, modul de distributie a corpurilor de iluminat si alte considerente. Tehnic, s-au avut in vedere prevederi in legatura cu racordarea la reteaua existenta, posturi de transformare si tablouri de siguranta. Alimentarea corpurilor de iluminat se face cu cablu CYY 3x16mm^2 (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni de la baza stalpului) si are o lungime totala de 600 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5mm^2 si are o lungime totala de 200 m. Sistemul de iluminat arhitectural adiacent este format de corpuri de iluminat tip proiector cu o putere de 250 W/buc.

Alimentarea corpurilor de iluminat tip proiector se face cu cablu CYY 5x16 mm^2 (de la postul de transformare pana in cutia de conexiuni) si are o lungime totala de 400 m, iar din cutia de conexiuni la corpul de iluminat alimentarea se face cu cablu CYY 3x2,5 mm^2 si are o lungime totala de 25 m.

Se vor asigura marcajele orizontale si verticale necesare pentru siguranta circulatiei pe pod si pentru restrictionarea accesului pietonilor in zonele in care nu vor avea acces.

Toate lucrarile se regasesc in Partea Desenata a prezentului studiu.

Pentru Solutia II de pasaj peste CF tehnologia de executie este urmatoarea:

Tehnologia de executie prevazuta pentru aceasta varianta este cea de executie prin lansare. Tronsoanele din care este alcatuit arcul se vor solidariza pe platforma, dupa care arcul complet montat va fi lansat pe infrastructurile definitive. Dupa montarea arcului se pot executa si deschiderile marginale prin montarea grinzilor prefabricate si turnarea placii de suprabetonare. La final se va executa placa de suprabetonare si pe arc, folosindu-se pentru aceasta accesul dinspre cele doua deschideri marginale.

- *Lucrarile de drum sunt identice pentru toate optiunile studiate si sunt caracterizate mai jos:*

Traseul drumului isi are originea in DN 24, la km 6+870, si destinatia in DN 24 la km 14+100.
Desprinderea din DN 24, de la km 6+870, se face pe partea dreapta a drumului national. La km 0+220 proiectat (~km 7+100 existent) este amenajata o intersectie negiratorie in „T" intre DN 24 (E581) si DC 68. In continuare, drumul traverseaza raul Siret prin intermediul unui pod nou proiectat, iar dupa traversarea raului Siret, la km 1+035 proiectat (~km 7+910 existent) s-a amenajat o intersectie negiratorie in „T" intre DN 24 (E581) si DC 67. Pana la km 1+670 traseul nou merge in paralel cu calea ferata Marasesti – Tecuci, apoi, intre km 1+670 – km 1+880, drumul traverseaza calea ferata prin intermediul unui pasaj superior. La km 3+690, s-a amenajat o intersectie „in cruce" cu drumul judetean DJ 252. Revenirea in Dn 24 la km 5+380 a fost studiata in doua variante. Varianta 1 – cu revenirea in DN 24 prin intermediul unei intersectii de tip giratoriu, respectiv varianta 2 – cu revenirea in DN 24 printr-o intersectie amenajata „in T".

- Traseul in plan

Lungimea drumului este de 5601,77 m. Traseul se afla in mare parte in aliniament, avand un numar de 12 curbe cu valori cuprinse intre 250 m si 3000 m.
Viteza de proiectare este de 80 km/h.

- Profilul longitudinal

Declivitatea minima a drumului, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, este de 0.20%, iar declivitatea maxima de 3.11%. Racordarile declivitatilor s-au facut cu raze cuprinse intre 1200 m si 30000 m.
Podul proiectat peste raul Siret, se afla pe o racordare convexa cu raza de 13000 m, rampele avand declivitatea de 2.00%. Pasajul proiectat peste calea ferata Marasesti - Tecuci, se afla pe o racordare convexa cu raza de 5000 m, rampele avand declivitatea de 3.11%, spre Cosmesti, respectiv 1.55% spre Tecuci.

- Profilul transversal tip

Profilul transversal tip al drumului national, are urmatoarea alcatuire:

- Parte carosabila 2 x 3.50 m
- Benzi de incadrare 2 x 0.75 m

- Acostamente 2 x 0.75 m
- Santuri pereate stanga + dreapta

- Structura rutiera

Structura rutiera proiectata, s-a dimensionat conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide", indicativ PD 177 – 2001 si este urmatoarea:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BA16 m - S.R. 174/1-2009
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic cu bitum modificat tip BAD25m - S.R. 174/1-2009
- 10 cm strat de baza din mixtura asfaltica AB2 - S.R. 7970-2000
- 23 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment - STAS 10473/2-86 si STAS 6400-84
- 30 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
- 15 cm strat de forma din balast - S.R. 662-2002 si STAS 12253-84
- geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

- Scurgerea apelor

Scurgerea apelor pluviale se va face prin santurile si rigolele pereate proiectate. Intre km 1+290 si km 1+690, profilul de drum fiind in debleu, s-a proiectat un dren longitudinal pentru interceptarea apelor subterane, prevazut cu camine de vizitare. In profilul de drum mixt, la distanta de 5 m, de la intersectia taluzului cu terenul existent, s-a executat un sant de garda pereat.

Pe taluzele rampelor, s-au prevazut casiuri de descarcare din 30 m in 30 m, la baza carora sunt amplasate bazine de disipare a energiei.

Au fost prevazute podete la urmatoarele pozitii kilometrice:

NR. CRT.	POZITIE Km.	PODET PROIECTAT	AMENAJARI
0	1	2	3
PODETE TRANSVERSALE			
1.	0+015 DC 67	Podet casetat, tip C2'	Elemente prefabricate: C2' - 21buc, aripi A1 - 4 buc, L=33.80m
2.	0+120 DC 68	Podet tubular, Ø1000	Elemente prefabricate: tuburi Ø1000, L=7,00m
3.	0+123 DC 67, N, S	2 Podete tubulare, Ø1000	Elemente prefabricate: tuburi Ø1000, L=7,00m
4.	0+390 DC 68	Podet casetat, tip C2'	Elemente prefabricate: C2' - 33buc, aripi A1 - 4 buc, L=53.12m

NR. CRT.	POZITIE Km.	PODET PROIECTAT	AMENAJARI
0	1	2	3
5.	01+230 DN 24	Podet dalat, tip D5	Elemente prefabricate: dale marginale D5M - 2buc, dale curente D5C - 16buc, elemente L3 - 18buc, aripi A3 - 4 buc, L=14,48m
6.	02+750	Podet casetat, tip C2'	Elemente prefabricate: C2' - 7buc, aripi A1 - 4 buc, L=11,26m
7.	05+310 DN 24	Podet casetat, tip C2''	Elemente prefabricate: C2'' - 7buc, aripi A0 - 4 buc, L=11,26m
PODETE LONGITUDINALE			
8.	03+680 DJ 252, N	Podet casetat, tip C2'	Elemente prefabricate: C2' - 17buc, aripi A1 - 4 buc, L=27,36m
9.	03+680 DJ 252, S	Podet tubular, Ø1000	Elemente prefabricate: tuburi Ø1000, L=20,00m
10.	00+010, DN 24 Giratie - 05+310	Podet casetat, tip C2''	Elemente prefabricate: C2'' - 7buc, aripi A0 - 4 buc, L=11,26m

Pentru a respecta cerintele impuse de agentia de mediu, apele pluviale colectate, vor fi filtrate cu ajutorul separatoarelor de hidrocarburi prevazute in documentatie.

- Siguranta circulatiei

La marginea partii carosabile s-au amplasat stalpi de ghidare. Montarea stalpilor de ghidare se face pe acostamente in pozitie verticala, aliniati pe platforma la distanta de 0.25 cm de la marginea exterioara a acesteia conform STAS 1948/1 – 1991. La rambleele mai mari de 3.00 m, s-au prevazut bariere de siguranta (parapeti metalici ce corespund nivelului de protectie foarte ridicata H4b pentru ramblee mai mari de 6 m, respectiv nivelului de protectie normala N2 pentru ramblee intre 3 m si 6 m conform Normativ AND 591/2005 si „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei, pe drumuri, poduri si autostrazi" indicativ AND 593-2006).

Intre km 0+945 – km 1+290, pe partea stanga a drumului si intre km 3+860 – km 4+700, pe partea dreapta, s-a amplasat un parapet antiorbire, datorita aproprierii de calea ferata.

In cadrul proiectului, s-au prevazut marcaje rutiere si indicatoare de circulatie (semnalizare verticala).

- Intersectii

Intersectiile ce se vor amenaja apartin variantei de drum nou si au urmatoarele caracteristici:

1) km 0+220 proiectat (~km 7+100 existent) – Amenajare intersectie negiratorie intre DN 24 (E581) si DC 68

- 3 ramuri

- 2 insule dirijare sensuri
- benzi accelerare – decelerare
- banda viraj stanga

2) km 1+035 proiectat (~km 7+910 existent) – Amenajare intersectie negiratorie intre DN 24 (E581) si DC 67

- 3 ramuri
- banda accelerare – decelerare
- banda viraj dreapta

3) km 3+690 – Amenajare intersectie negiratorie intre DN 24 (E581) si DJ 252

- 4 ramuri
- 4 insule dirijare sensuri
- benzi accelerare – decelerare
- banda viraj stanga

4a) km 5+380 proiectat (~km 14+120 existent) – Propunere nr. 1 - Amenajare intersectie tip giratoriu

- raza insulei centrale - 18.50 m
- latime inel de siguranta – 2.00 m
- latime parte carosabila pe calea inelara – 7.00 m
- raza exterioara - 27.50 m
- latime parte carosabila la intrarea in giratie – 4.00 m
- latime parte carosabila la iesirea in giratie – 4.50 m
- raze de racordare intrare in giratie – 12.00 m
- raze de racordare iesire din giratie – 16.00 m

4b) km 5+380 proiectat (~km 14+120 existent) – Propunere nr. 2 - Amenajare intersectie negiratorie

- 3 ramuri
- 2 insule dirijare sensuri
- insule separatoare

1) La km 0+220 proiectat (~km 7+100 existent) drumul national DN 24 (E581) se intersecteaza cu drumul comunal DC 68 si se va amenaja intr-o intersectie negiratorie in „T".

Declivitatea de desprindere din DN 24 este de 2.50%.

Pe drumul national DN 24 directia Tecuci – Tisita s-au proiectat doua insule de dirijare a sensurilor, iar pe DC 68 Tecuci – Cosmesti Vale s-a proiectat o insula separatoare mediana.

Insulele directionale si separatoare au un rol important in asigurarea fluentei si sigurantei circulatiei prin:

- Separarea fluxurilor de circulatie si delimitarea partii carosabile;
- Reducerea suprafetelor de conflict;
- Reducerea unghiurilor de conflict;
- Protectia pietonilor la traversare.

Pe DN 24 directia Tisita – Tecuci se proiecteaza o banda suplimentara de dreapta, cu latimea de 3.50 m, lungimea de 70 m si pana de racordare de 35 m.

Atat insulele de dirijare a sensurilor, cat si insula separatoare din cadrul intersectiei de pe DN24, vor fi alcatuite din urmatoarea structura: 6 cm pavele autoblocante, 4 cm mortar de ciment M100 si 10 cm balast.

Aceste insule sunt incadrate de borduri tesite, pe care vor fi amplasati butoni reflectorizanti cu interdistanta de 2 m.

Pe DC 68 directia Tecuci – Cosmesti Vale s-a proiectat o insula separatoare in forma de „picatura", realizata denivelat (incadrata de borduri), cu o lungime de aproximativ 30 m si avand in prelungire marcaj de avertizare (coada insulei), in lungime de aproximativ 70 m.

In intersectie au fost prevazute doua insule de dirijare a sensurilor, pentru circulatia in si din drumul national DN 24.

Pentru insulele de dirijare a sensurilor in intersectie, pe laturile dinspre DN 24 a fost prevazut marcaj orizontal, cu latimea de 50 cm.

Structura rutiera proiectata:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat BA16m – S.R. 174/1-2009;
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD25m – S.R. 174/1-2009;
- 20 cm strat de piatra sparta amestec optimal – SR 667/2001 si STAS 6400-84;
- 25 cm fundatie de balast – S.R. 662 – 2002 si STAS 6400-84;
- geotextil cu rol anticontaminant;
- umplutura pamant.

Siguranta circulatiei

Siguranta rutiera este asigurata prin indicatoare si marcaje. Indicatoarele prevazute raspund cerintelor de avertizare, reglementare (prioritate, restrictie, presemnalizare si obligatie) si de orientare - informare (vezi plansa D04/P5/06/07.01).

Pe toata suprafata carosabila se vor realiza marcaje orizontale.

Pentru siguranta circulatiei se prevede parapete metalic corespunzator nivelului de protectie ridicata H2 (km 0+220 – km 0+425 pe ambele parti) si parapete metalic corespunzator nivelului de protectie normala N2 (km 0+060 – km 0+220 pe ambele parti), cf. „Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi" – Indicativ AND 593 – 2006.

Se vor instala butoni rutieri reflectorizanti cu interdistanta de 2 m pe bordurile tuturor insulelor.

Retele edilitare
Deoarece intersectia constituie o zonă foarte importantă pentru circulaţie, se va urmări, în principal:

- atingerea unui nivel de luminanţă cu 50% mai mare decât cel de pe arterele care se intersectează;
- distribuţia luminanţelor în planul util se va realiza astfel încât lumina reflectată să nu perturbe buna desfăşurare a traficului, prin împiedicarea fenomenului de orbire;
- alegerea stâlpilor, a corpurilor de iluminat şi a surselor de lumină se va face ţinând seama de cele precizate mai înainte, dar şi de soluţiile care se vor aplica în viitor pentru realizarea sistemelor de iluminat rutier în cazul celor trei sau patru artere care se intersectează.

In intersectie se proiecteaza un sistem de iluminat format din 39 stalpi metalici cu inaltimea de 10 m si 39 corpuri de iluminat Philips Idman T250W.

2) La km 1+035 proiectat (~km 7+910 existent) drumul national DN 24 (E581) se intersecteaza cu drumul comunal DC 67 si se va amenaja intr-o intersectie negiratorie in „T".
Pe DN 24 directia Tisita – Tecuci se proiecteaza o banda suplimentara de dreapta, cu latimea de 4.00 m, lungimea de 35 m si pana de racordare de 35 m.
Pe DN 24 directia Tecuci – Tisita, in dreptul intersectiei lui DN 24 cu DC 67 este interzis virajul la stanga.
In jurul intersectiei se va restrictiona viteza la 70 km/h, respectiv 50 km/h.
Raza de racordare proiectata la intrarea si la iesirea in, respective din DC 67 este de 10 m.
Pe partea dreapta a drumului DC 67, in sensul de mers al drumului, se proiecteaza un buzunar din marcaj transversal, cu scopul de a permite o mai buna incadrare si siguranta a autovehiculelor.
La intersectia drumului DN 24 cu DC 67 se proiecteaza o insula de dirijare a sensurilor.
Pentru insula de dirijare a sensurilor in intersectie, pe latura dinspre DN 24 a fost prevazut marcaj orizontal, cu latimea de 50 cm.
Insula de dirijare a sensurilor va fi alcatuita din urmatoarea structura: 6 cm pavele autoblocante, 4 cm mortar de ciment M100 si 10 cm balast.
Aceasta insula este incadrata de borduri tesite, pe care vor fi amplasati butoni reflectorizanti cu interdistanta de 2 m.
Latimea partii carosabile pe DC 67 este de 5.50 si a acostamentelor de 0.75 m.
Pe DC 67, pe partea stanga in sensul de mers al drumului, se proiecteaza un zid de sprijin din pamant armat, cu fata vazuta din elemente prefabricate, cu inaltimea variabila h = (1.00 ÷10.00) m si lungimea de 120 m.

Structura rutiera proiectata:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat BA16m – S.R. 174/1-2009;
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD25m – S.R. 174/1-2009;

- 20 cm strat de piatra sparta amestec optimal – SR 667/2001 si STAS 6400-84;
- 25 cm fundatie de balast – S.R. 662 – 2002 si STAS 6400-84;
- geotextil cu rol anticontaminant;
- umplutura pamant.

Siguranta circulatiei

Siguranta rutiera este asigurata prin indicatoare si marcaje. Indicatoarele prevazute raspund cerintelor de avertizare, reglementare (prioritate, restrictie, presemnalizare si obligatie) si de orientare - informare (vezi plansa D04/P5/06/07.02).

Pe toata suprafata carosabila se vor realiza marcaje orizontale.

Pentru siguranta circulatiei se prevede parapete metalic corespunzator nivelului de protectie ridicata H2 (km 0+000 – km 0+050 pe ambele parti) si parapete metalic corespunzator nivelului de protectie normala N2 (km 0+050 – km 0+125 pe ambele parti), cf. „Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi" – Indicativ AND 593 – 2006.

Se vor instala butoni rutieri reflectorizanti cu interdistanta de 2 m pe bordurile tuturor insulelor.

Retele edilitare

In intersectie se proiecteaza un sistem de iluminat format din 4 stalpi metalici cu inaltimea de 10 m si 4 corpuri de iluminat Philips Idman T250W.

3) La km 3+690 drumul national DN 24 (E581) se intersecteaza cu drumul judetean DJ 252 si se va amenaja intr-o intersectie negiratorie, la nivel, in „cruce"

Pe drumul national DN 24 s-au proiectat doua insule separatoare mediane din marcaj transversal, la nivel, iar pe DJ 252 s-au proiectat atat insule separatoare mediane, cat si insulele de dirijare a sensurilor in si din DN 24.

Pe ambele brate ale drumului judetean DJ 252 s-au prevazut insule separatoare, realizate denivelat (incadrate de borduri), avand in prelungire marcaj de avertizare (coada insulei). Cele doua insule au, fiecare, dimensiunile: banda de stocaj (lungime element – 20 m), lungime marcaj – 20 m.

Pe DN 24 se proiecteaza benzi de accelerare/decelerare cu lungimea de 70 m si pene de racordare, avand o lungime de 35 m. Deasemenea, se proiecteaza si benzi de viraj la stanga (una pe fiecare sens).

Prin proiectarea insulelor separatoare s-a pastrat latimea benzii in cale curenta de 3.50 m, banda de incadrare de 0.75 m si banda de viraj stanga de 3.50 m.

Pentru ambele ramificatii ale intersectiei s-au prevazut benzi de viraj la dreapta,din drumul national DN 24 in drumul judetean DJ 252.

Atat insulele separatoare de pe DJ 252, cat si insulele de dirijare a sensurilor din cadrul intersectiilor vor fi alcatuite din urmatoarea structura: 6 cm pavele autoblocante, 4 cm mortar de ciment M100 si 10 cm balast.

Aceste insule sunt incadrate de borduri tesite, pe care vor fi amplasati butoni reflectorizanti cu interdistanta de 2 m.

Insulele separatoare prevazute pe drumul judetean DJ 252 sunt sub forma de "picatura", realizate denivelat (cu borduri) si cu marcaj de avertizare.

In intersectie au fost prevazute patru insule de dirijare a sensurilor, pentru circulatia in si din drumul national DN 24.

Raza de racordare la intrarea in intersectie este de 18.00 m, iar la iesirea din intersectie este de 50 m.

In intersectii, latimea benzilor de acces in si din drumul national au fost astfel proiectate incat sa permita o buna incadrare si siguranta autovehiculelor.

Siguranta circulatiei

Siguranta rutiera este asigurata prin indicatoare si marcaje. Indicatoarele prevazute raspund cerintelor de avertizare, reglementare (prioritate, restrictie, presemnalizare si obligatie) si de orientare - informare (vezi plansa D04/P5/06/07.03).

Se vor instala butoni rutieri reflectorizanti cu interdistanta de 2 m pe bordurile tuturor insulelor.

Retele edilitare

In intersectie se proiecteaza un sistem de iluminat format din 36 stalpi metalici cu inaltimea de 10 m si 36 corpuri de iluminat Philips Idman T250W.

4a) La km 5+380 proiectat (~km 14+120 existent) – varianta I: intersectie tip giratoriu

Latimea partii carosabile pe DN24 este de 3.50 m pe sens.

Latimea partii carosabile pe varianta de drum nou este de 3.50 m pe sens, iar acostamente.

Amenajarea intersectiei de tip giratoriu consta dintr-o zona necirculabila cu raza de 18.50 m si o supralargire carosabila cu latimea de 2.00 m. Raza exterioara a caii inelare este de 27.50 m, latimea caii inelare fiind de 7.00 m.

Supralargirea carosabila de siguranta are ca scop, printre altele de a indeparta de insula centrala vehiculele grele care parcurg giratia care, cu rotile din spate ar putea trece peste bordura insulei centrale degradand-o, imbunatatind totodata conditiile de virare pentru vehiculele mai deosebite.

Zona necirculabila este delimitata printr-o bordura tesita. La limita dintre insula centrala si supralargirea carosabila este prevazuta bordura tesita de 20 x 25 cm.

La limita supralargirii carosabile si calea inelara se prevede bordura tesita de 20 x 25 cm.

Insulele separatoare de intrare si de iesire din intersectie au latimea minima de 6.90 m si maxima de 8.30 m, care se vor executa pe o lungime de 50 m (30 m insula denivelata si 20 m coada insulei).

Latimea intrarii si iesirii din giratie pe sensul Tecuci - Cosmesti este de 4.00, respectiv 4.50 m.

Latimea intrarii si iesirii din giratie pe sensul Cosmesti - Tecuci este de 4.00, respectiv 4.50 m.

Latimea intrarii si iesirii din giratie pe sensul Tisita este de 4.00, respectiv 4.50 m.

Structura rutiera noua cale inelara:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat BA16m – S.R. 174/1-2009;
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD25m – S.R. 174/1-2009;
- 10 cm strat de baza din mixtura asfaltica AB2 – S.R. 7970/2000;
- 23 cm strat de agregate naturale stabilizate cu ciment – STAS 10473/2-86 si STAS 6400-84;
- 30 cm fundatie de balast – S.R. 662 – 2002 si STAS 6400-84;
- 15 cm strat de forma din balast - S.R. 662 – 2002 si STAS 12253-84;
- geotextil cu rol anticontaminant;
- decapare strat vegetal

Structura rutiera inel siguranta:

- 6 cm pavele autoblocante de culoare rosie;
- 4 cm mortar ciment M100;
- 20 cm beton de ciment C15/20;
- 25 cm fundatie de balast – S.R. 662/2002 si STAS 6400-84;
- 15 cm strat de forma din balast - S.R. 662/2002 si STAS 12253-84;
- geotextil cu rol anticontaminant;
- decapare strat vegetal.

Structura rutiera insula separatoare:

- 6 cm pavele autoblocante;
- 4 cm mortar ciment M100;
- 10 cm balast.

Retele edilitare

La intersectia de tip giratoriu se proiecteaza un sistem de iluminat format din 27 stalpi metalici cu inaltimea de 10 m si 36 corpuri de iluminat Philips Idman T150W/T250W astfel:

- 12 stalpi metalici H = 10 m si 12 corpuri iluminat Philips T150W pentru caile de acces in sensul giratoriu
- 15 stalpi metalici H = 10 m si 24 corpuri iluminat Philips T250W pentru sensul giratoriu

Siguranta circulatiei

Siguranta rutiera este asigurata prin indicatoare si marcaje. Indicatoarele prevazute raspund cerintelor de avertizare, reglementare (prioritate, restrictie, presemnalizare si obligatie) si de orientare - informare (vezi plansa D04/P5/06/07.04).

Se vor instala butoni rutieri reflectorizanti cu interdistanta de 2 m pe bordurile tuturor insulelor.

4b) La km 5+380 proiectat (~km 14+120 existent) – varianta a II-a: intersectie negiratorie in „T"

Pe drumul national DN 24 directia Tecuci – Tisita s-au proiectat doua insule de dirijare a sensurilor si doua buzunare, iar pe DN 24 Tecuci – Cosmesti s-a proiectat o insula separatoare mediana.

Pe DN 24 directia Tecuci – Tisita se proiecteaza o banda suplimentara de dreapta cu lungimea de 75 m si pana de racordare de 35 m.

Pe DN 24 directia Tecuci – Tisita se proiecteaza doua buzunare astfel:

1) buzunar de viraj la stanga – spre Cosmesti, avand o lungime a marcajului de 30 m si o lungime a buzunarului de 110 m

Banda de incadrare stanga va avea latimea de 3.00 m.

Raza de racordare pentru viraj stanga pe directia Tisita – Cosmesti este de 14 m.

2) buzunar de intrare in flux a celor din directia Cosmesti – Tecuci, avand o lungime a marcajului de 50 m si o lungime a buzunarului de 60 m

Banda de stocaj pentru intrarea in flux va avea latimea de 3.00 m.

Raza de racordare pentru intrare in flux pe directia Cosmesti – Tecuci este de 10 m.

Atat insulele de dirijare a sensurilor, buzunarele, cat si insula separatoare din cadrul intersectiei de pe DN24, vor fi alcatuite din urmatoarea structura: 6 cm pavele autoblocante, 4 cm mortar de ciment M100 si 10 cm balast.

Aceste insule sunt incadrate de borduri tesite, pe care vor fi amplasati butoni reflectorizanti cu interdistanta de 2 m.

Pe DN 24 directia Tecuci – Cosmesti s-a proiectat o insula separatoare in forma de „picatura", realizata denivelat (incadrata de borduri), cu o lungime de aproximativ 30 m si avand in prelungire marcaj de avertizare (coada insulei), in lungime de 25 m.

In intersectie au fost prevazute doua insule de dirijare a sensurilor, pentru circulatia in si din drumul national DN 24.

Pentru insulele de dirijare a sensurilor in intersectie, pe laturile dinspre DN 24 a fost prevazut marcaj orizontal, cu latimea de 50 cm.

In intersectii, latimea benzilor de acces in si din drumul national au fost astfel proiectate incat sa permita o buna incadrare si siguranta autovehiculelor.

Structura rutiera proiectata:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic cu bitum modificat BA16m – S.R. 174/1-2009;
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic BAD25m – S.R. 174/1-2009;
- 10 cm strat de baza din mixtura asfaltica AB2 – S.R. 7970/2000;
- 23 cm strat de agregate naturale stabilizate cu ciment – STAS 10473/2-86 si STAS 6400-84;
- 30 cm fundatie de balast – S.R. 662 – 2002 si STAS 6400-84;
- 15 cm strat de forma din balast - S.R. 662 – 2002 si STAS 12253-84;
- geotextil cu rol anticontaminant;
- decapare strat vegetal

Retele edilitare

In intersectie se proiecteaza un sistem de iluminat format din 43 stalpi metalici cu inaltimea de 10 m si 43 corpuri de iluminat Philips Idman T250W.

Siguranta circulatiei

Siguranta rutiera este asigurata prin indicatoare si marcaje. Indicatoarele prevazute raspund cerintelor de avertizare, reglementare (prioritate, restrictie, presemnalizare si obligatie) si de orientare - informare (vezi plansa D04/P5/06/07.05).

Se vor instala butoni rutieri reflectorizanti cu interdistanta de 2 m pe bordurile tuturor insulelor.

- Lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare tin cont de faptul ca terenul pe care este amplasat corpul drumului este alcatuit din pamanturi cu capacitate portanta scazuta si foarte scazuta, cu proprietati fizico-mecanice reduse, cu compresibilitate si sensibiltate la umezire mare.

De asemenea, exista posibilitatea ridicarii prin capilaritate a apelor subterane pana la -2.00 m, in urma unor ploi torentiale.

Lucrarile de consolidare prevazute au rolul de imbunatatire a capacitatii portante a terenului de baza, fara dislocuirea acestuia si constau din:

1) Lucrari de suprafata: saltele din balast armate cu materiale geosintetice cu grosimi de 1.00 m pentru inaltimi de rambleu peste 6.00 m.

Salteaua este armata cu doua randuri de geogrila bidirectionala amplasate la partea inferioara a acesteia si alta la 0.5 m distanta, cu rol de uniformizare a presiunilor transmise de rambleu asupra terenului natural. Salteaua din balast va fi protejata cu geotextil cu rol anticontaminator si rol filtrant.

Pe langa rolul de repartitie a sarcinii date de greutatea rambleului, stratul de balast intrerupe capilaritatea apei subterane. Sub incarcarea data de corpul drumului, apa existenta in pamant prin efectul de capilaritate va avea un traseu ascensional, contribuind la diminuarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenurilor de fundare. Acest lucru se va manifesta prin aparitia unor degradari ale suprafetei sistemului rutier (fisuri, crapaturi, denivelari etc.), in cazul executiei corpului drumului din pamanturi locale.

In cazul in care apa subterana ajunge la nivelul saltelei din balast este eliminata lateral in santurile adiacente de la baza rambleului. Compactarea se va face corespunzator, realizandu-se un grad de compactare de min 98%, raportat la densitatea maxima in stare uscata, determinata prin incercarea Proctor modificata.

Stratul de geogrile avand rezistente la intindere mari, impiedica deformarea terenului de fundare sensibil, ranforsandu-l si contribuind la cresterea capacitatii portante a acestuia.

2) Lucrari de adancime: piloti de indesare din material local

Consolidarea consta din executia unor gauri de pamant de 6.00 m adancime, executate prin indesare cu un berbece cu Ø 0.34 m in care se adauga portii de pamant compactat in straturi. Pilotii forati se executa intr-un caroiaj cu latura de 1.20 m, dispus in sah.

Executarea golului se realizeaza prin caderea berbecului care strapunge terenul si-l indeasa lateral.

Realizarea corpului pilotului consta in ridicarea berbecului deasupra terenului, turnarea in gaura de foraj a portiilor de pamant ce se indeasa pe rand, prin aplicarea loviturilor de berbec. Operatiunea se repeta pana cand corpul pilotului astfel executat ajunge la nivelul platformei de batere.

- Restabilire DC 68, DC 67

Pentru restabilirea legaturii rutiere se vor amenaja intersectiile drumului DN 24 cu drumurile DC 68 si DC 67.
Profilul transversal are urmatoarele elemente si dimensiuni:

- latimea partii carosabile – 2 x 2,75 m;
- latimea acostamentelor – 2 x 0,75 m;
- 0,75 m spatiu necesar, in afara platformei de 7.00 m, pentru amplasarea parapetului;
- taluzuri cu inclinarea de 2:3;
- panta partii carosabile va fi in acoperis de 2,50%;
- panta la acostamente va fi de 4,00%.

Pentru partea carosabila s-a prevazut urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic tip BA16 - S.R. 174/1-2009
- 5 cm strat de legatura din beton asfaltic tip BAD25 - S.R. 174/1-2009
- 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta – S.R. 667-2000 si STAS 6400-1984
- 25 cm strat inferior de fundatie din balast - S.R. 662-2002 si STAS 6400-84
- geotextil cu rol anticontaminant si anticapilar

In procesul de proiectare s-a realizat o analiza de risc, luand in considerare urmatoarele riscuri:

a) Riscul hidraulic;

b) Riscul de producere a unui seism pe durata executiei podului nou;

c) Riscul geologic;

d) Riscul de incendiu;

e) Riscul produs de actiune accidentala a vantului pe parcursul executiei;

f) Riscul de afectare a ecosistemului din zona.

Modul de manifestare a riscurilor identificate si masurile luate pentru eliminarea/diminuarea acestora sunt:

a) Riscul hidraulic – pe parcursul executiei lucrarilor la podul nou, datorita lucrarilor de deviere a albiei impuse de tehnologiile de executie, pot aparea afuieri in infrastructura podului existent. Pentru a elimina acest risc, s-au facut verificari hidraulice in conformitate cu normele in vigoare, verificandu-se nivelele de afuiere si alcatuirea constructiva a lucrarilor de deviere. Aceste aspecte sunt detaliate in documentatia de proiectare elaborata pentru obtinerea acordului de mediu.

b) Riscul seismic – intrucat tehnologia de executie in consola presupune verificarea stabilitatii lucrarilor executate in fazele cele mai defavorabile (inainte de inchiderea si continuizarea tablierului), in Studiul de Fezabilitate s-a tinut cont la verificarea suprastructurii de riscul aparitiei unui seism major pe perioada de executie.

c) Riscul geologic – Pentru stabilirea solutiilor de fundare a fost elaborat un studiu geotehnic cu un numar de foraje care sa acopere optim conditiile geotehnice din amplasament.

   Deoarece la executia lucrarii este necesara confirmarea stratificatiilor din studiul geotehnic cu conditiile specifice din amplasamentul fiecarui pilot forat, se vor corela eventualele diferente intre conditiile geotehnice din teren si conditiile geotehnice determinate in studiul geotehnic prin adaptarea detaliilor de proiectare.

   Aceste corelari se aplica in mod curent lucrarilor de fundatii de poduri si elimina riscul geologic.

d) Riscul de incendiu – poate fi generat de aprinderea accidentala a elementelor esafodajului si cofrajului, cu implicatii majore.

Aceste incendieri accidentale pot fi eliminate prin utilizarea materialelor ignifuge si prin respectarea normelor de prevenire si stingere a incendiilor.

e) Actiunea accidentala a vantului – pot aparea situatii de risc pe perioada executiei in consola.

Pentru a elimina acest risc si a asigura stabilitatea consolelor executate, se iau masuri de ancorare si de verificare a stabilitatii sub actiunea unor vanturi extreme.

f) Riscul de afectare a ecosistemului din zona – situatiile accidentale de deversare a unor produsi chimici, cu efect asupra durabilitatii materialelor din infrastructurile amplasate in albie, se elimina ca risc prin alegerea unor produse de baza (ciment, armatura), tehnologii si detalii de executie care sa elimine aceste efecte.

Referitor la evitarea poluarii apelor raului Siret, pe parcursul executiei, constructorul va lua toate masurile pentru evitarea acestor situatii.

In ceea ce priveste riscul de poluare in conditii normale de exploatare, apele pluviale contaminate vor fi dirijate catre separatoare de hidrocarburi, unde vor fi epurate si apoi deversate in emisar.

2.3.5.4. Clase de importanta

Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin H. G. Nr. 766/ 1997 si Metodologia de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor elaborata in aprilie 1996 de INCERC, si Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 49/1998- pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane, incadreaza constructiile dupa importanta lor in doua categorii:

- de importanta globala, denumite “categorii de importanta”, care privesc intreaga constructie;
- de importanta specifica denumite “clase de importanta” care privesc fie intreaga constructie fie parti ale acesteia, dar numai sub anumite aspecte.

Din punct de vedere al importantei globale lucrarile proiectate se incadreaza in categoria *B = constructii de importanta deosebita.*

Nr.	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	**P(n)**	**p(i)**	**p(ii)**	**p(iii)**
1	Importanta vitala	1	**3**	1	2	4
2	Importanta social-economica si culturala	1	**3**	4	4	2
3	Implicarea ecologica	1	**2**	2	1	1
4	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	1	**5**	6	4	4
5	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	**3**	2	4	4

6	Volumul de munca si de materiale necesare	1	**3**	4	2	2
Total			**19**			

Conform Regulamentului de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor aprobate prin Ordinul M.L.P.A.T. Nr. 31/N/02.10.1995 publicat in Buletinul Constructiilor Vol. 4/1996 si in Monitorul Oficial nr. 352 partea I din 10.12.1997 – Anexa 3; art. 6. – incadreaza podul in categoria „B" de importanta – constructie de importanta deosebita.

Din punct de vedere al importantei lucrarilor proiectate pentru aducerea drumului la parametri corespunzatori clasei tehnice III, lucrarea se incadreaza in categoria *C = constructii de importanta normala*.

Nr.	Denumire factor determinant	Factor determinant		Criterii asociate		
		K(n)	**P(n)**	**p(i)**	**p(ii)**	**p(iii)**
1	Importanta vitala	1	**2**	2	2	2
2	Importanta social-economica si culturala	1	**2**	2	2	2
3	Implicarea ecologica	1	**2**	2	1	2
4	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	1	**3**	4	4	2
5	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu	1	**2**	2	2	1
6	Volumul de munca si de materiale necesare	1	**2**	2	2	2
Total			**13**			

NORMATIVE SI REGLEMANTARI CE AU STAT LA BAZA ELABORARII PROIECTULUI

Protectia mediului: conf. O.U.G. nr. 195/2005.

Legea 10/95 a calitatii in constructie.

Hot. Guv.766/21.11.1997 – Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.

Hot. Guv. 300/2006 - Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.

Ordinul M.L.P.A.T. nr. 77/N/28.10.1996 – Indrumatorul pentru atestarea tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii.

Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/N/ 15.05.1993 – Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.

Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin H.G. nr. 273/1994.

Legea serviciilor publice de gospodarire comunala nr. 326/2001.

Ordonanta Guvernului 32/2002 privind serviciile publice de alimentare cu apa si canalizare.

Legea nr. 634/2002.

Ordinul Ministrului Transporturilor, nr. 45/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.

Anexa 1 a normativului AND 584 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie; SR 7970/2000.

SR 174 – 1 – Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate.

SR 662 – 2002 – Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

SR 667 – 2001 – Agregate naturale si piatra prelucrata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate si prescriptii generale de executie.

STAS 6400 – 84 – Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

Codul Rutier si a standardelor de specialitate in vigoare, referitoare la semnalizarea rutiera (STAS 1484 /1, 2 si 3 – 1986, cu completari ulterioare).

Normativ AND. 550/99 – Dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple si semirigide – metoda analitica, si Normativ PD. 177/2001 –Dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide – metoda analitica.

Normativ privind intretinerea si repararea drumurilor publice, indicativ and 554-2002 emis de Administratia Nationala a Drumurilor.

Normativ CD.31 – 2002 – Determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

Legea nr. 50/1991 republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

Legea nr.215/2001.

Legea nr.350/2001.

O.U.G. nr. 122/2004.

Legea nr. 119/2005.

Legea nr. 52/2006.

Legea nr. 376/2006.

HG 28/2008, privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii.

Ordin nr. 863/2008, pentru aprobarea „Instructiunilor de aplicare a unor prevederi din Hotararea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii".

CP 012/1-2008/ SR EN 206-1, pentru valorile limita recomandate pentru compozitia si proprietatile betonului.

STAS 1848/1/2/3 – 86 privind siguranta circulatiei (indicatoare si marcaje rutiere).

2.3.6. Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum

Utilitatile necesare in zona organizarii de santier, se regasesc pe raza localitatii Cosmesti unde de altfel se amplaseaza organizarea de santier in imediata apropriere a amplasamentului.

Suplimentarea consumului cu iluminatul podului si al rampelor cat si cel arhitectural poate fi analizat din punct de vedere al consumului astfel:

Consum pentru iluminatul rutier al podului:

E1=Nr. ore functionare*Nr. Corpuri de iluminat*Puterea unui corp de iluminat;

E1=10*50*150=75000Wh=75kWh;

Consum pentru iluminatul arhitectural al podului:

E2=Nr. ore functionare*Nr. Corpuri de iluminat*Puterea unui corp de iluminat;

E2=10*184*1000=1840000Wh=1840kWh;

Consum pentru degivrarea conductelor de canalizare:

E3=Nr. ore functionare*Lungimea conductelor*Puterea pe metru;

E3=24*1200*16=460800Wh=460.8kWh;

Consumul total pentru iluminatul podului:

E=E1+E2+E3;

E=75 kWh+1840kWh+460.8=2375.8kWh

2.3.7. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului

Realizarea obiectivelor acestui proiect (reabilitarea podului mixt de sosea si cale ferata de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24 km 7+620, realizarea unui pod rutier nou dimensionat astfel sa respecte normele in vigoare, pe un alt amplasament decat cel existent si realizarea variantei de drum nou) nu va avea impact major asupra mediului, chiar daca vor fi scoase suprafete din circuitul agricol. Nu vor exista emisii in apa sau in sol, iar emisiile in aer vor fi nesemnificative, se vor manifesta numai pe amplasamentul proiectului si pana la 30 de m de limita acestuia.

Impactul va fi in limite admisibile, temporar si reversibil, astfel incat mediul va reveni la starea initiala la finalizarea lucrarilor de constructie, cu exceptia suprafetelor ocupate definitiv de noua infrastructura.

Pentru implementarea acestui proiect vor fi realizate doua organizari de santier pe platformele de la intrarea in localitatea Cosmesti (la km 0+400, respectiv km 2 al drumului proiectat). Aceasta zona poate fi usor legata la reteaua de alimentare cu apa, reteaua de alimentare cu energie electrica respectiv la reteaua de canalizare. In zonele in care vor fi amenajate organizarile de santier nu exista specii sau habitate protejate.

Pentru refacerea terenurilor afectate temporar de lucrarile de reabilitare, in cadrul devizului general al proiectului au fost prevazute fonduri pentru realizarea lucrarilor de reconstructie acolo unde va fi cazul. Astfel se va asigura aducerea terenurilor degradate, in perioada de executie, la categoria avuta anterior inceperii lucrarilor de executie, adica la starea naturala.

Scopul acestor lucrari este acela de a reface conditiile cu privire la mediu, sanatatea oamenilor si amenajarea terenurilor afectate.

2.3.7.1. Impactul potential asupra apelor si masuri pentru diminuarea impactului asupra apelor

2.3.7.1.1. Surse de poluare a apelor

In perioada realizarii lucrarilor de constructie

Realizarea investitiei nu va afecta calitatea apelor raului Siret. In perioada realizarii lucrarilor de reabilitare a podului existent, de realizare a podului nou si a variantei de drum nou nu vor exista emisii in apa. Dar daca materialele de constructii vor fi depozitate in vrac, pot fi spalate de apele pluviale, conducand astfel la poluarea solului, subsolului, apele subterane. De aceea se recomanda ca materialele in vrac sa fie depozitate in spatii inchise sau acoperite.

Deseurile vor fi depozitate in spatii special amenajate de unde vor fi preluate de o firma specializata si transportate catre o rampa ecologica. Aceste spatii de depozitare vor fi alese la distanta mare de albia minora a raului Siret pentru a evita antrenarea deseurilor de catre vant sau ploi.

Spalarile de utilaje si mijloace de transport ale santierului, daca se fac in organizarea de santier si nu la statiile special amenajate pentru astfel de operatiuni, pot produce ape impurificate cu substante de tip petrolier, gen carburanti si uleiuri. De aceea este strict interzisa spalarea utilajelor in afara statiilor special amenajate.

Apele uzate menajere provenite de la organizarea de santier si de la punctele de lucru sunt considerate drept surse potentiale de poluare. De aceea este strict interzisa evacuarea apelor uzate inainte de a fi epurate.

Este important de mentionat faptul ca lucrarile de executie au un caracter temporar, astfel incat eventualele influente asupra apelor sunt limitate in timp si sunt reversibile.

Posibilele surse de poluare a apelor in timpul executiei lucrarilor

Acestea pot fi clasificate in:

- Surse punctiforme (stationare);
- Surse difuze de poluare;

- Surse punctiforme de poluare a apelor: evacuarea apei fecaloid-menajere aferente organizarii de santier si punctelor de lucru.

Cantitatea de apa uzata evacuata in cadrul organizarii de santier va depinde de conditiile oferite (de cantitatea de apa calda disponibila, de conditiile de lucru, etc.).

Deoarece aceste ape uzate sunt impurificate cu diferite substante, nu pot fi evacuate direct pentru ca ar fi depasite limitele impuse de NTPA 001/2002. De aceea este imperios necesara epurarea acestor ape printr-o instalatie de epurare, astfel ca la evacuarea intr-un emisar natural sa fie indeplinite conditiile din NTPA 001/2002.

Sursele difuze de poluare a apei sunt reprezentate de:

- lucrarile de constructie: executarea terasamentelor, traficul asociat lucrarilor, functionarea utilajelor;
- activitatile desfasurate in cadrul organizarii de santier: depozitarea materialelor de constructie vrac (mai ales cele pulverulente) care pot fi spalate de apele pluviale sau antrenate de catre vant, particulele fine fiind antrenate catre terenurile adiacente sau catre cursurile de apa de suprafata;
- spalarea utilajelor: apele care rezulta in urma acestor spalari au un caracter alcalin (pH>8,5) si pot fi impurificate cu uleiuri sau hidrocarburi;
- activitati de intretinere a utilajelor (reparatii, schimbarea pieselor).

Organizarea de santier va fi echipata cu facilitatile sanitare pentru muncitori in scopul reducerii poluarii cu ape uzate. In acelasi timp, deseurile vor fi colectate si depozitate in spatii speciale. Carburantii si substantele periculoase vor fi depozitate in spatii speciale in scopul evitarii poluarii platformelor adiacente. Spatiul ocupat de organizarea de santier va fi limitat la strictul necesar.

Dupa executarea lucrarilor, constructorul va reda terenul respectiv destinatiei originale, fara degradari.

Descarcarea apelor pluviale nu va avea impact asupra factorilor de mediu, deoarece concentratiile din aceste ape nu depasesc limitele impuse prin NTPA 001/2002.

Deoarece pentru realizarea noului pod vor fi realizate diguri provizorii, vor fi utilizate incinte de palplanse si nu vor exista emisii in apa, calitatea apelor raului Siret nu va fi modificata si nu vor fi afectate specii acvatice.

In timpul functionarii obiectivului

La finalizarea lucrarilor de constructie vor fi indepartate si potentialele surse de poluare a apelor. Apele pluviale care spala platforma drumului vor fi epurate inainte de a ajunge in emisarul natural, astfel incat sa fie respectate prevederile din NTPA001/2002.

2.3.7.1.2. Evaluarea impactului asupra apelor

Reabilitarea podului existent peste Siret si realizarea unui pod rutier nou nu vor afecta raul deoarece se vor adopta tehnici moderne de constructie si vor fi evitate emisiile poluante in apa in perioada executiei lucrarilor. Materialele de constructie vor fi depozitate pe platforme special amenajate, in afara albiei minore a raului. De asemenea, deseurile vor fi depozitate in pubele si vor fi transportate la sfarsitul fiecarei zile de lucru pentru a evita antrenarea lor de catre vant sau ploi.

Lucrarile necesare pentru reabilitarea podului peste Siret la Cosmesti pe DN 24 nu vor afecta albia raului si nu vor conduce sub nicio forma la modificarea caracteristicilor hidro-morfologice ale raului.

Singurele lucrari prevazute la infrastructuri se refera la elevatiile si zidurile intoarse ale culeelor podului care sunt situate pe maluri. Aceste lucrari constau in refacerea suprafetelor vazute deteriorate cu mortare speciale. La pilele situate in albia minora nu sunt prevazute lucrari de reabilitare.

Lucrarile de demolare a platelajului din beton armat pentru circulatia rutiera (dupa executarea podului nou peste Siret), se vor executa cu esafodaje si platforme suspendate, in incinte prevazute cu prelate, pentru impiedicarea imprastierii materialelor demolate in albia raului Siret.

Lucrari de executie a podului nou peste Siret la Cosmesti

Este prevazuta realizarea unui pod nou cu lungimea totala de 501.20 m, grinda continua din beton armat precomprimat cu infrastructuri fundate pe piloti forati de diametru mare.

Amplasamentul in care va fi realizat noul pod (in aval de podul existent) se afla in arealul ocupat de acumularea Movileni, care este in functiune, astfel incat lucrarile se vor realiza in regim de lac.

Executarea pilelor din albia minora este prevazuta in doua etape, dupa devierea albiei cu diguri provizorii si realizarea platformelor de lucru si a incintelor din palplanse metalice dotate cu statii de pompare. In prima etapa se va executa digul de deviere a albiei si platforma de lucru pentru pilele dinspre malul drept, apoi in etapa a doua, se va construi digul pe malul stang pentru lucrul la pila ramasa de executat. Dupa finalizarea lucrarilor la aceste pile, se va demola si acest dig de deviere, albia urmand sa-si reia cursul natural.

Deoarece devierea cursului Siretului va fi partiala (in fiecare etapa de lucru ramanand libera o portiune de albie), vor fi asigurate conditiile pentru supravietuirea faunei acvatice.

Durata totala de realizare a unei pile este de circa 4,5 luni. Durata de realizare a digului de pe malul drept este de 15 zile, iar a celui de pe malul stang este de 10 zile.

In etapa 1 de lucru se va realiza digul provizoriu pe malul drept cu o suprafata ocupata pentru montarea digului provizoriu si a fundatiei de 8.683 m2, zona libera de albie ramasa in aceasta etapa fiind 172.43 m.

In etapa 2 de lucru se va realiza digul provizoriu pe malul stang cu o suprafata ocupata pentru montarea digului provizoriu si a fundatiei de 3.029 m2, zona libera de albie ramasa in aceasta etapa fiind 166.55. m.

In regim liber de curgere cu asigurarea debitului Q10% nivelul apei este 52.45 cu viteza de curgere de 1.62 m/s. In prezenta digurilor provizorii nivelul apei este 52.50, cresterea nivelului fiind de 5 cm, pe o lungime de 59 m, iar viteza de curgere a apei este 1.90 m/s, cresterea vitezei fiind de 0.28 m/s, astfel incat realizarea proiectului nu va conduce la modificarea semnificativa a caracteristicilor hidro-morfologice ale raului Siret.

Dupa indepartarea digurilor provizorii Siretul isi va relua cursul normal.

Deoarece sectorul analizat este incadrat intre doua baraje, iar lucrarile se vor realiza in regim de lac, nu este posibila producerea unor inundatii in acest sector.

Realizarea proiectului nu va avea impact asupra apelor subterane.

Apele uzate generate in amplasamentul organizarilor de santier vor fi epurate prin intermediul celor doua statii de epurare, iar apele pluviale care spala platforma drumului vor fi trecute prin separatoarele de hidrocarburi inainte de a ajunge in emisarul natural, astfel incat la deversarea in raul Siret vor indeplini conditiile prevazute in NTPA 001/2002.

Din realizarea acestui proiect nu vor rezulta ape uzate care sa afecteze mediul.

2.3.7.1.3. Masuri de diminuare a impactului asupra apei

In timpul executiei lucrarilor de constructii

- pentru realizarea celor doua pile din albia minora a raului Siret vor fi realizate diguri provizorii din piatra sparta, balast si miez de argila si vor fi utilizate incinte de palplanse;
- lucrarile trebuie efectuate in afara perioadelor ploioase, cand are loc o crestere a turbiditatii apei ca urmare a antrenarii de particule sedimentabile de catre apele din precipitatii;
- se vor preveni scurgerile accidentale de hidrocarburi, pasta de ciment sau alte substante folosite pentru realizarea lucrarilor;
- este interzisa evacuarea deseurilor lichide (pasta de ciment provenita de la spalarea utilajelor) in albia Siretului sau in vecinatatea acesteia;
- spalarea si repararea utilajelor se vor face numai in centre autorizate, departe de albia raului Siret;

- alimentarea utilajelor cu carburant se va face numai in cadrul organizarilor de santier. Este interzisa alimentarea cu carburanti in cadrul fronturilor de lucru;

- echipamentele hidraulice ce vor actiona in si in vecinatatea cursurilor de apa vor folosi lichide hidraulice netoxice si biodegradabile;

- pentru a preveni contaminarea cu hidrocarburi, in cazul zonelor sensibile va fi amplasat un pat de nisip, iar lucratorii vor fi instruiti pentru a efectua decontaminarea. Nisipul va fi colectat intr-un recipient metalic si valorificat la statia de obtinere a mixturilor asfaltice;

- deoarece pasta de ciment este puternic alcalina prin urmare foarte toxica pentru speciile acvatice, antreprenorul se va sigura ca toate lucrarile in care se folosesc ciment, mortar sau alte substante ligant sunt turnate in cofraje ce nu permit scurgerea de substante;

- fiecare front de lucru va fi dotat cu trusa de reglare a pH-ului bazata pe CO2, iar personalul de pe santier va fi instruit sa o foloseasca, pentru a diminua impactul unor poluari accidentale;

- lucrarile de turnare a betonului vor fi complet izolate de cursul de apa prin realizarea digurilor provizorii si a incintelor de palplanse;

- pe parcursul realizarilor de constructie si la finalizarea acestora, albia Siretului va fi degajata de orice fel de materiale care ar impiedica curgerea normala a apelor;

- pe parcursul realizarilor de constructie este interzisa extractia de nisipuri si pietrisuri din albia raului Siret;

- la finalizarea lucrarilor, constructorul va degaja amplasamentul de lucrari provizorii si va reface talvegul la forma initiala (se va evita formarea unor gropi);

- montarea separatoarelor de hidrocarburi pentru a preveni poluarea apelor cu hidrocarburi;

- lucrarile de demolare a platelajului din beton armat pentru circulatia rutiera (dupa executarea podului nou peste Siret), se vor executa cu esafodaje si platforme suspendate, in incinte prevazute cu prelate, pentru impiedicarea imprastierii materialelor demolate in albia raului Siret;

- este interzisa eliminarea apelor uzate inainte de a fi epurate corespunzator prin intermediul celor doua statii de epurare;

- materialele de constructie in vrac se vor depozita in spatii inchise sau vor fi acoperite pana vor fi utilizate pentru a evita antrenarea lor de catre vant sau ploi;

- deseurile se vor depozita in spatii special amenajate si vor fi acoperite pana in momentul transportarii catre groapa de gunoi pentru a evita antrenarea lor de catre vant sau ploi;

- apele pluviale care spala platforma organizarii de santier vor fi colectate si epurate corespunzator;

- utilajele si autovehiculele santierului vor fi verificate periodic pentru a evita scurgerile de uleiuri sau carburanti;

- organizarile de santier vor fi amplasate in afara zonelor sensibile (OS 1 va fi amplasata la aproximativ 200 de albia raului Siret, iar OS 2 la aproximativ 1,2 km de albia Siretului);

- intretinerea corespunzatoare a santurilor si a rigolelor si adoptarea unui program adecvat pentru a asigura calitatea serviciilor.

In timpul functionarii obiectivului

- apele pluviale care spala drumul vor fi trecute intai prin separatorul de hidrocarburi si prin bazinul de sedimentare si dupa aceea vor fi deversate in receptorul natural;

- vor fi verificate periodic rigolele, santurile si podetele perimetrale drumului;

- va fi limitata folosirea substantelor antiderapante;

- verificarea sectiunii de scurgere a podetelor si curatarea acestora in caz de colmatare naturala sau de blocare artificiala;

- limitarea vitezei de rulare pe sectorul in care se produc frecvent accidente si marcarea corespunzatoare a curbelor care necesita reducerea vitezei.

In perioada dezafectarii proiectului

Masurile de reducere a impactului din perioada de dezafectare a proiectului sunt similare celor din timpul constructiei obiectivelor propuse prin proiect, cu mentiunea ca perioada de realizare a acestor lucrari este mult mai mica, impactul asupra mediului fiind mult diminuat.

2.3.7.2. Impactul potential asupra aerului si masuri de diminuare a impactului

2.3.7.2.1. Surse de poluare a aerului

La alegerea solutiilor constructive pentru obiectivele propuse in acest studiu s-a tinut cont de evitarea modificarii calitatii aerului atmosferic in zona obiectivului analizat.

In perioada de realizare a investitiei se poate produce poluarea aerului din cauza activitatii parcului de utilaje, organizarii sediului de santier, bazelor de utilaje, depozitelor de materiale, traficului pe amplasamentul lucrarii si pe drumurile de acces la amplasament.

Dat fiind specificul lucrarilor, poluarea aerului va fi cauzata mai ales in perioadele de excavatie si de realizare a umpluturilor ca urmare a functionarii utilajelor si traficului pentru transportul pamantului si a balastului.

Emisiile de pulberi sedimentabile, care apar in timpul executiei lucrarilor proiectate, sunt asociate lucrarilor de excavatii, de vehiculare si punere in opera a materialelor de constructie, precum si altor lucrari specifice. Emisiile de pulberi sedimentabile in atmosfera variaza adesea substantial de la o zi la alta, deoarece depind de

intensitatea activitatii, de specificul operatiilor si de conditiile meteorologice. Natura temporara a acestor lucrari si nivelul emisiilor fac ca impactul asupra calitatii aerului sa fie nesemnificativ, la finalizarea lucrarilor mediul va reveni la starea initiala.

Poluarea atmosferica in cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburantilor in motoare, pe de o parte, iar pe de alta parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafete de contact.

Acest tip de poluare se manifesta ca urmare a:

- evacuarii in atmosfera a produsilor de ardere;
- producerii de pulberi de diferite naturi din uzura caii de rulare si a pneurilor, a dispozitivelor de franare si de ambreiaj, precum si a elementelor caroseriei.

La motoarele cu benzina poluantii rezultati ca urmare a combustiei amestecului carburant sunt: CO2, CO, oxizi de azot (NOx), hidrocarburi arse si nearse (HC) si SO2. Proportiile acestora depind de raportul aer/carburant. In cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3 - 4 ori pentru HC, de 2 - 3 ori pentru NOx.

Gazele de esapament contin in functie de tipul carburantului: particule cu Pb in cazul benzinei (cu aditivi) si particule de fum in cazul motorinei.

Poluarea cu CO

Poluarea atmosferica cu CO este influentata de o serie de factori dintre care aminitim:

- Tipul carburantului: cu benzina sau cu motorina. S-a evidentiat ca in cazul benzinei, emisia de CO este mult mai mare.
- Viteza de circulatie: in cazul benzinei emisiile minime se inregistreaza la valori ale vitezei de circa 80 km/h in afara localitatilor si 60 km/h in localitati.
- Conditiile de circulatie: la accelerari si franari au loc cresteri ale emisiilor de pana la 1,5 - 2 ori, in timp ce la mersul in gol cresterea poate fi de pana la 25 ori.
- Intensitatea traficului: emisia de CO creste proportional cu cresterea numarului de vehicule pe un tronson dat;
- Circulatia in rampa: emisia de CO creste cu 15% pentru fiecare crestere a rampei cu 2 procente.

Una dintre problemele specifice poluarii cu CO este timpul indelungat de retentie in atmosfera, ce variaza intre 1 – 2 luni.

Poluarea cu NOx

Din cercetarile efectuate pana in prezent s-au identificat urmatorii factori de baza ce influenteaza gradul de poluare cu NOx:

- Tipul carburantului: in cazul benzinei, emisia de NOx este de 2-3 ori mai mare decat in cazul vehiculelor cu motorina.
- Viteza de circulatie: cresterea vitezei vehiculelor la peste 60 km/h conduce implicit la cresterea emisiei de NOx, aceasta fiind cu atat mai mare cu cat motoarele sunt mai puternice.
- Circulatia in rampa: emisia de NOx creste cu un factor de 35% pentru fiecare crestere a rampei de 2%.

Poluarea cu hidrocarburi

Poluarea atmosferica cu hidrocarburi este influentata de o serie de factori dintre care aminitim:

- Viteza de circulatie: valori minime ale concentratiei emisiei de hidrocarburi se inregistreaza la o circulatie cu viteza constanta de 60 pana la 100 km/h, fiind insa de 5-6 ori mai mare la o viteza de 10 km/h;
- Conditiile de circulatie: concentratia emisiei de hidrocarburi este minima la viteza constanta, creste usor prin accelerare, creste de pana la 20 ori la mers in gol si de pana la 50 de ori la franare.

2.3.7.2.2. Evaluarea impactului

Aerul in zona studiata este bun din punct de vedere calitativ si se situeaza sub maximum valorii prevazute in legea 104/2011 privind calitatea aerului inconjurator.

Pentru prognozarea poluarii aerului au fost analizate emisiile de la lucrarile din amplasamentul podurilor, al variantei de drum nou, activitatile desfasurate in amplasamentul organizarii de santier si de la traficul de lucru.

Impactul asupra atmosferei este maxim in perioada in care se executa lucrarile pentru realizarea terasamentelor.

Principalii poluanti care vor ajunge in atmosfera sunt monoxidul de carbon, plumbul, oxidul de azot, praful, bioxidul de carbon si hidrocarburile.

Impactul acestor poluanti se manifesta mai ales la nivelul solului (inaltimea efectiva de emisie este de circa 4 m).

Cantitatile de poluanti emise in atmosfera de utilajele de constructie depind in principal de:

- nivelul tehnologic si de puterea motorului;
- consumul de carburant pe unitatea de putere;
- capacitatea si varsta utilajului;

- dotarea cu dispozitive de reducere a poluarii (catalizatoare);
- intensitatea traficului si tipuri de autovehicule;
- conditiile meteorologice de dispersie a poluantilor.

Nivelul emisiilor de poluanti scade cu cat creste performanta motoarelor. Motoarele fabricate in prezent au consumuri din ce in ce mai mici pe unitatea de putere si sunt dotate cu catalizatoare pentru retinerea emisiilor.

Emisiile de particule in suspensie variaza de la o zi la alta, fiind direct dependente de specificul lucrarilor, de conditiile meteorologice, de consumul mediu de carburanti si de suprafata amplasamentului in care se desfasoara lucrarile.

Deoarece concentratia particulelor in suspensie provenite de la activitatea utilajelor se poate cumula cu a celor provenite de la utilajele de transport, aceste concentratii pot atinge valori mai mari decat cele maxim admisibile, dar pentru perioade limitate de timp.

Impactul acestor surse de poluare este temporar si reversibil, sursele dispar la finalizarea lucrarilor, iar mediul revine la starea initiala.

Calculand emisiile generate de utilajele de constructie in conformitate cu factorii de emisie prevazuti in ordinul 462/1993, pentru un consum de motorina specific de 60 l/h, au rezultat emisii mult mai mici decat concentratiile maxim admise prin acelasi ordin.

Aceste utilaje pot functiona in cateva loturi, grupate cate 2-3 la o pozitie de lucru (dar lucrand alternativ), deci dispersate in diferite zone. Exista asadar un decalaj in spatiu.

Dar exista si un decalaj in timp, lucrarile fiind atacate dupa un grafic care tine cont de multi factori (de exemplu posibilitatea de a face sapaturi in anumite zone doar in perioadele aprobate de autoritatile locale, existenta materialelor si a fortei de munca, intreruperea circulatiei in anumite zile din saptamana si la anumite ore etc.).

Regimul emisiilor acestor poluanti este, ca si in cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activitatii si de operatiile specifice, prezentand o variabilitate substantiala de la o zi la alta, de la o faza la alta a procesului.

In perioada excavarilor in vederea realizarii fundatiilor se va inregistra impact pe termen scurt asupra calitatii aerului prin cumularea in punctele de lucru a emisiilor de pulberi generate de managementului pamantului excavat si a gazelor de esapament generate de utilajele folosite. Faptul ca cea mai mare parte a lucrarilor va fi realizata in afara zonelor locuite (cu exceptia km 0-990 – 1+290) face ca impactul asupra starii de sanatate a populatiei sa fie minim.

Deoarece lucrarile propuse au termen scurt de realizare, nu va exista impact pe termen mediu sau lung asupra aerului, nici impact rezidual.

Avand in vedere conditiile de dispersie din zona amplasamentului consideram ca la finalizarea obiectivului, nu va exista un impact rezidual asupra calitatii aerului din zona, urmand sa se pastreze factorii de presiune existenti inainte de realizarea proiectului.

In perioada de exploatare a podului peste raul Siret si a variantei de drum nou

Pentru varianta propusa poluarea atmosferica se manifesta ca urmare doar a traficului rutier:

Fluenta traficului, posibilitatea de a rula cu o viteza constanta (numar redus de accelerari si decelari) si reducerea numarului de masini in tranzit va conduce la descresterea emisiilor de gaze de esapament, impactul asupra aerului fiind semnificativ pozitiv.

Valorile emisiilor de aer in substante poluante sunt direct proportionale cu intensitatea traficului, iar emisiile pentru traficul greu sunt influentate de structura traficului, viteza de rulare, fluenta circulatiei si starea tehnica a vehiculelor care ruleaza.

2.3.7.2.3. Masuri de reducere a impactului:

In perioada realizarii lucrarilor de constructie si reabilitare

- utilizarea unor statii de preparare a betoanelor de ciment si a mixturilor asfaltice performante care sa impiedice emisiile de noxe;
    - silozurile de ciment si de var: filtre cu saci (cu recuperare prin vibrare - scuturare) – eficienta de 99%;
    - instalatia de preparare mixturi asfaltice sa fie dotata cu instalatie locala de captare a aerului impurificat din zona de uscare agregate - mixare, prevazuta cu filtre cu saci – eficienta de 99%;
    - buncarul de filer va fi prevazut cu instalatie locala de captare a aerului impurificat prevazuta cu un ciclon – eficienta de minimum 75%;
- utilizarea unor echipamente etans pentru transportul agregatelor pentru a preveni emisiile de materiale pulverulente;
- depozitele de agregate vor fi acoperite pentru a impiedica antrenarea acestora de catre vant sau ploi;
- vor fi alese trasee optime pentru vehiculele ce deservesc santierul, mai ales pentru cele care transporta materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine;

- materialele de constructie vor fi acoperite in timpul transportului;
- verificarea periodica a utilajelor si autovehiculelor implicate in trafic in ceea ce priveste emisiile de gaze de esapament si utilizarea lor numai daca se incadreaza in standardele legale;
- stropirea periodica a fronturilor de lucru si a drumurilor de exploatare care intersecteaza varianta de drum nou;
- materialele pulverulente vor fi depozitate in silozuri/magazii prevazute cu filtre si vor fi puse in opera cu ajutorul unor autocisterne de raspandire specializate;
- la iesirea din groapa de imprumut vor fi instalate structuri tip portal ce vor pulveriza pe pamantul din basculante apa pentru a forma o crusta si a impiedica antrenarea pamantului de catre vant sau de catre curentul de aer care se formeaza in timpul transportului;
- se recomanda utilizarea numai a utilajelor cu motoare Diesel deoarece nu genereaza emisii de Pb, iar emisiile de monoxid de carbon sunt mult mai mici decat in cazul motoarelor pe benzina;
- alimentarea utilajelor cu carburant se va face numai in cadrul spatiilor special amenajate din cadrul organizarii de santier nr.2, amplasata in afara ariilor protejate;
- procesele tehnologice care produc mult praf vor fi limitate in perioadele cu vant puternic sau suprafetele in care se lucreaza vor fi umectate mai puternic;
- utilajele vor fi dotate cu amortizoare de zgomot, captatoare de zgomot, difuzoare si amortizoare pentru ventilatoare;
- se vor lua masuri de izolare cu panouri absorbante fonic, daca dupa inceperea lucrarilor si efectuarea masuratorilor de zgomot se depaseste nivelul maxim admis prin lege.

In perioada de operare a podului nou peste Siret si a variantei de drum nou

In perioada de operare a proiectului, principala sursa de poluare a atmosferei este traficul rutier, reprezentat prin surse mobile de poluare. Nu pot fi folosite instalatii pentru colectarea / dispersia emisiilor de poluanti atmosferici.

In aceasta perioada drumul va fi intretinut corespunzator pentru a evita formarea unor gropi care are conduce la scaderea vitezei de circulatie si se va limita folosirea substantelor antiderapante.

In perioada dezafectarii proiectului

Masurile de reducere a impactului din perioada de dezafectare a proiectului sunt similare celor din timpul constructiei obiectivelor propuse prin proiect, cu mentiunea ca perioada de realizare a acestor lucrari este mult mai mica, impactul asupra mediului fiind mult diminuat.

2.3.7.3. Impactul potential asupra biodiversitatii si masuri de reducere a impactului

2.3.7.3.1. Surse de poluare a biodiversitatii

In perioada de executie

Biodiversitatea poate fi afectata in timpul realizarii lucrarilor de constructie de urmatoarele surse de poluare:

- emisiile de poluanti si zgomotul generate de traficul de santier (masini grele care transporta materialele de constructie) si de activitatea utilajelor de constructie in zona fronturilor de lucru (buldozere, incarcatoare, compactoare, repartizoare etc.);
- emisiile de poluanti si zgomotul rezultate din activitatea care se desfasoara in organizarile de santier: manevrarea materialelor de constructie si a utilajelor;
- decopertarea solului si pierderea habitatelor;
- managementul defectuos al deseurilor;
- depozitarea materialelor de constructii in imediata vecinatate a albiei minore, existand astfel riscul ajungerii acestora in apa;
- devierea cursului Siretului pentru realizarea pilelor din albia minora.

Surse de poluare a biodiversitatii in perioada de operare a podului peste raul Siret si a variantei de drum nou

Traficul rutier reprezinta sursa de poluare care actioneaza diferit asupra florei si faunei din zona.

O alta posibila sursa poluare este producerea unor accidente in care sunt implicate autovehicule care transporta substante chimice periculoase, dar aceste accidente nu pot fi prevazute.

2.3.7.3.2. Evaluarea impactului asupra biodiversitatii

Reabilitarea podului existent de la Cosmesti, peste Siret, pe DN 24, km 7+620, realizarea unui pod rutier nou pe un traseu diferit decat cel actual si realizarea variantei de drum nou nu va conduce la afectarea semnificativa a biodiversitatii.

Proiectul va fi amplasat partial in aria speciala de protectie avifaunistica ROSPA0071 Lunca Siretului Inferior si in situl de importanta comunitara ROSCI0162 Lunca Siretului Inferior, respectiv numai reabilitarea podului existent si realizarea noului pod vor fi executate pe teritoriul acestor arii protejate, cea mai mare parte a traseului noului drum fiind in afara zonelor protejate.

In vecinatatea locatiei proiectului mai sunt urmatoarele arii protejate:

- ROSCI0162 Padurea Merisor – Cotul Zatuanului, amplasat la peste 9,5 km (masurati in linie dreapta) de limita amplasamentului proiectului, pe directia S;
- Rezervatia Naturala Padurea Neagra, amplasata la peste 9,3 km (masurati in linie dreapta) de limita amplasamentului proiectului, pe directia S.

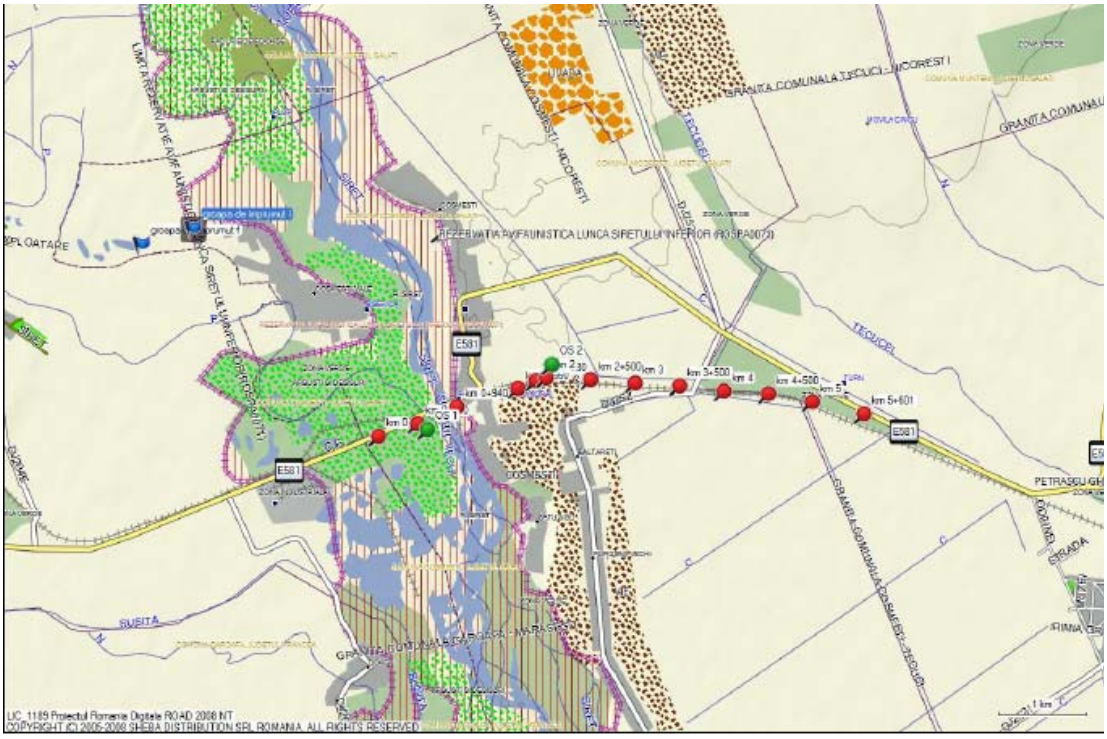


Figura 1. Amplasarea proiectului, a organizarilor de santier si a gropii de imprumut in raport cu ariile protejate limitrofe

In amplasamentul proiectului nu au fost identificate habitate protejate sau specii de plante mentionate in OUG 57/2007. Zona in care va fi reabilitat podul existent si realizat noul pod este ocupata de comunitati de plante ruderale ce fac parte din habitatul 87.2 Ruderal communities (conform clasificarii palearctice) si prezinta valoare conservativa redusa.




Aspecte ale habitatului Ruderal communities identificat in amplasamentul proiectului

Pe malul drept al raului Siret a fost identificat habitatul 92AO Zavoaie cu *Salix alba* si *Populus alba*. Deoarece acest habitat este localizat in afara amplasamentului proiectului (la aproximativ 250 m de limita amplasamentului), in zone in care nu se vor realiza lucrari de reabilitare sau de constructie, acesta nu va fi afectat sub nicio forma de realizarea proiectului.




Aspecte ale habitatului 92AO Zavoaie cu *Salix alba* si *Populus alba* identificat la aproximativ 250 m de limita amplasamentului

Cu exceptia primei portiuni a traseului (km 0+000 – 0+990), destinatia terenului in care se va realiza varianta de drum nou este de teren arabil, cultivat anual, astfel incat nu este posibila prezenta unor specii de interes conservativ. Pe tot traseul variantei de drum nou a fost identificat habitatul 87.2 Ruderal communities.

Zona analizata este ocupata de culturi agricole si zone cu vegetatie spontana, mai ales in vecinatatea drumurilor de exploatare existente. Au fost identificate culturi de porumb (*Zea mays*), floarea soarelui

(*Helianthus annuus*), grau (*Triticum aestivum*), lucerna (*Medicago sativa*) precum si asociatii de plante segetale si ruderale la nivelul culturilor agricole si in vecinatatea drumurilor de exploatare existente.

In zona analizata au fost identificate urmatoarele plante ruderale si segetale: *Onopordon acanthium, Carduus nutans, Carduus acanthoides, Convulvulus arvensis, Agropyron repens, Artemisia absinthium, Potentilla argentea, Sisymbrium officinale, Cichorium intybus, Hordeum murinum, Plantago lanceolata, Plantago major, Achillea millefolium, Althaea officinalis, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Potentilla reptans, Taraxacum officinale, Cirsium arvense, Ballota nigra, Cardaria draba, Tanacetum vulgare, Lathyrus tuberosus, Euphorbia helioscopia, Cynodon dactylon, Potentilla argentea, Centaurea diffusa.*

Flora acvatica si palustra

In amplasament au fost identificate urmatoarele plante acvatice si palustre: cosorul (*Ceratophyllum submersum, Ceratophyllum demersum*), penita apei (*Myriophyllum spicatum*), bradisul (*Myriophyllum verticillatum*), lintita (*Lemna minor*), buzduganul apei (*Sparganium ramosum*), mana de apa (*Glyceria plicata*), sageata apei (*Sagittaria sagittifolia*), orezul salbatic (*Leersia oryzoides*) etc.

Dintre speciile mezo-higrofile si higrofile observate in amplasament enumeram: rugina (*Juncus inflexus, Juncus effusus*), piciorul lupului (*Lycopus europaeus*), izma broastei (*Mentha aquatica*), piciorul cocosului (Ranunculus *repens*), firuta de balta (*Poa palustris*), iarba campului (Agrostis stolonifera) etc.

Fauna identificata in amplasamentul proiectului

In cadrul deplasarilor pe teren nu au fost identificate specii endemice.

Pe amplasament au fost observate specii apartinand claselor:

- Arachnida: *Argiope lobata si Argiope bruennichi*;
- Insecta: *Maniola jurtina, Brinthesia circe, Lycaena thersamon, Lycaena phaleas, Colias croceus, Colias hyale, Coenonympha pamphilus, Pieris rapae, Papilio machaon, Vanessa cardui, Hyles euphorbiae, Acrida hungarica, Mantis religiosa, Sphingonotus caerulans, Decticus albifrons, Decticus verrucivorus, Dociostaurus maroccanus, Gryllus campestris, Oedipoda germanica, Oedipoda caerulescens;*
- Amphibia: *Rana esculenta (broasca mica de lac)*;
- Reptilia: *Lacerta agilis (soparla cenusie)*, *Natrix natrix - sarpele de casa*
- Mammalia: *Vulpes vulpes (vulpe), Microtus arvalis (soarece de camp), Lepus europaeus (iepure), Talpa europaea (cartita)*;

- Aves: *Buteo buteo (sorecar comun), Carduelis carduelis (sticlete),Ciconia ciconia (barza alba), Corvus cornix (cioara griva), Corvus frugilegus (cioara de semanatura), Corvus monedula (stancuta), Falco tinnunculus (vanturel rosu), Hirundo rustica (randunica), Lanius collurio (sfrancioc rosiatic), Lanius minor (sfrancioc cu frunte neagra), Merops apiaster (prigorie), Passer domesticus (vrabia de casa), Passer montanus (vrabia de camp), Pica pica (cotofana), Riparia riparia (lastun de mal), Sturnus vulgaris (graur), Upupa epops (pupaza), Egretta garzetta (egreta mica), Pelecanus onocrotalus (pelican comun), Ixobrychus minutes (starc pitic), Egretta alba (egreta mare), Sterna hirundo (chira de balta), Anas platyrhynchos (rata mare), Anser anser (gasca de vara), Cygnus olor (lebada de vara), Fulica atra (lisita), Phalacrocorax carbo (cormoran mare), Vanellus vanellus (nagat), Streptopelia decaocto (gugustiuc).*

Speciile apartinand clasei Mammalia au fost observate in terenurile agricole de pe traseul variantei de drum nou, iar pasarile in pasaj sau in cautarea hranei. Pe amplasament nu exista cuiburi.

Pentru implementarea proiectului se va realiza o serie de lucrari, ce presupun amenajarea terenului, activitati de constructie, reabilitarea podului existent, realizarea unui pod nou si a unei variante de drum nou.

Potentialul impact asupra biodiversitatii se manifesta numai in timpul realizarii lucrarilor de constructie. Exploatarea noului pod si a variantei de drum nou nu va avea impact asupra biodiversitatii.

Realizarea lucrarilor de constructie si de reabilitare poate avea urmatoarele forme de impact asupra biodiversitatii locale:

- modificarea suprafetelor biotopurilor de pe amplasament, fara afectarea unor habitate de interes conservativ;
- deranjarea temporara a speciilor de fauna ce folosesc amplasamentul analizat pentru hranire;
- modificarea populatiilor de flora identificate la nivelul zonei analizate, dar fara afectarea unor specii protejate.

Impactul potential asupra florei

Suprafetele pe care se va realiza proiectul sunt ocupate de flora de lunca joasa inundabila, albia minora a raului Siret si de terenuri arabile. In aceste zone nu au fost identificate specii de interes conservativ.

Desi pentru realizarea variantei de drum nou vor fi scoase noi suprafete din circuitul agricol, deoarece aceste sunt ocupate de terenuri arabile, in care nu se regasesc habitate sau specii protejate, impactul asupra biodiversitatii nu este semnificativ.

Impactul potential asupra faunei

La nivelul amplasamentului analizat au fost identificate specii comune de nevertebrate, amfibieni si reptile, mamifere si pasari. Aceste specii nu sunt de interes prioritar.

In timpul realizarii lucrarilor de constructie si reabilitare (pregatirea terenului, excavarea solului fertil si a celui nefertil, realizarea platformei drumului) se va inregistra un impact negativ nesemnificativ asupra nevertebratelor prezente la nivelul amplasamentului deoarece va fi decopertat stratul de sol fertil. Acest impact se va manifesta numai la nivelul fronturilor de lucru, dar deoarece aceste organisme au capacitate mare de inmultire si exista in numar mare in vecinatatea zonelor in care se lucreaza, aceste populatii se vor reface in zonele afectate temporar de lucrari.

Impactul negativ asupra nevertebratelor este direct, local si temporar. Impactul negativ indirect se manifesta printr-un nivel ridicat al zgomotului, dar si acest impact este temporar si nesemnificativ.

Impactul realizarii lucrarilor de reabilitare si de constructie asupra speciilor de amfibieni si de reptile prezente la nivelul amplasamentului se poate manifesta prin moartea accidentala a indivizilor prezenti la nivelul fronturilor de lucru, dar acest posibil impact va fi redus considerabil, deoarece aceste specii se vor deplasa in zone in care nu se lucreaza din vecinatatea amplasamentului, fiind deranjate de zgomotul si de vibratiile produse de utilajele de constructie, astfel incat eventualele pierderi de indivizi sa fie minime. Astfel impactul negativ asupra speciilor de amfibieni si de reptile este temporar si reversibil.

Impactul zgomotului asupra speciilor de fauna va fi nesemnificativ, deoarece acestea se vor deplasa in habitatele similare din vecinatatea amplasamentului.

Speciile de pasari prezente la nivelul amplasamentului vor resimti cel mai putin impactul realizarii lucrarilor de constructie, deoarece acestea folosesc amplasamentul numai pentru hranire, la nivelul amplasamentului nu au fost identificate zone de cuibarit. De asemenea, zona este traversata de pasari in timpul migratiei, dar inaltimea zborului in timpul migratiei este mult superioara celei la care se desfasoara lucrarile de constructie, astfel incat realizarea proiectului nu va reprezenta o bariera in calea migratiei pasarilor.

Impactul negativ direct asupra pasarilor se poate manifesta prin deranjarea indivizilor care folosesc amplasamentul ca loc de hranire de nivelul zgomotelor si al vibratiilor produse de utilajele de constructie, dar aceasta forma de impact este temporara si reversibila, la finalizarea lucrarilor propuse in cadrul proiectului, nivelul zgomotului si al vibratiilor va fi similar celui din perioada de dinaintea inceperii lucrarilor.

De asemenea, impactul asupra speciilor de mamifere de la nivelul amplasamentului va fi nesemnificativ, deoarece aceste specii au mobilitate mare si se vor deplasa in habitatele similare din vecinatatea amplasamentului, de unde vor reveni la finalizarea lucrarilor de constructie.

La nivelul amplasamentului nu au fost identificate specii de chiroptere care ar putea fi afectate de realizarea proiectului.

Astfel se poate concluziona ca impactul negativ asupra biodiversitatii este nesemnificativ, temporar si reversibil, astfel incat nu poate destabiliza populatiile prezente la nivelul amplasamentului. La finalizarea lucrarilor de constructie, mediul va reveni la starea initiala.

Realizarea podului poate avea impact temporar asupra ariei speciale de protectie avifaunistica Lunca Siretului Inferior, prin restrangerea arealului folosit de pasari pentru hranire. Acest impact este reversibil, la finalizarea lucrarilor mediul va reveni la starea initiala, cu exceptia suprafetelor ocupate permanent de noul pod si de ampriza variantei de drum nou. In amplasamentul nu au fost observate cuiburi. Circulatia pe calea ferata urmeaza sa se faca in continuare pe podul existent.

Nu va exista impact semnificativ asupra sitului de importanta comunitara ROSCI0162 Lunca Siretului Inferior, deoarece in amplasamentul proiectului inclus in aceasta arie protejata se va realiza numai reabilitarea podului existent si executia noului pod, iar in aceasta zona nu exista habitate sau specii protejate. Deoarece devierea cursului raului Siret va fi temporara si partiala si nu vor exista emisii in apa, calitatea acestor ape nu va fi modificata si nu vor fi afectate speciile acvatice prezente la nivelul sitului.

Celelalte arii protejate din vecinatatea amplasamentului nu vor fi afectate sub nicio forma de realizarea proiectului datorita distantei mari intre amplasamentul proiectului si limita ariilor protejate. Trebuie subliniat ca organizarea de santier va fi amplasata in afara siturilor Natura 2000 din zona.

Efectul temporar asupra albiei minore a raului Siret

Reabilitarea podului existent peste Siret nu va afecta sub nicio forma albia raului Siret deoarece nu este necesara interventia la pilele din apa.

In cazul construirii podului nou in aval de cel existent, executarea pilelor din albia minora este prevazuta in doua etape, dupa devierea partiala a albiei cu diguri provizorii si realizarea platformelor de lucru si a incintelor din palplanse metalice dotate cu statii de pompare. In prima etapa se va executa digul de deviere a albiei si platforma de lucru pentru pilele dinspre unul din maluri, apoi in etapa a doua, se va reconstrui digul pe celalalt mal pentru lucrul la pilele ramase de executat. Dupa finalizarea lucrarilor la aceste pile, se va demola si acest dig de deviere, albia urmand sa-si reia cursul natural.

Realizarea noului pod va conduce la ocuparea temporara a unei suprafete de 11.712 m2 si la ocuparea permanenta a unei suprafete de 132 m2, suprafete ce vor fi ocupate de pilele din albia minora a raului Siret. Raportat la suprafata albiei Siretului in zona analizata, acest impact nu este semnificativ.

Realizarea digurilor provizorii va conduce la pierderea unor nevertebrate bentonice, dar deoarece aceste specii au capacitate mare de inmultire si pe mijlocul albiei Siretului nu vor fi realizate lucrari, nu vor fi destabilizate populatiile respective. La finalizarea lucrarilor, populatiile bentonice, vor recoloniza suprafetele ocupate temporar de lucrari. Ca urmare a procesului natural de sedimentare vor fi refacute conditiile initiale ale habitatului.

In momentul realizarii digurilor provizorii va creste turbiditatea apei, dar acest efect este temporar (se manifesta numai in cele 35 de zile in care vor fi realizate digurile provizorii). Dupa finalizarea digurilor provizorii nu vor exista emisii in apa, turbiditatea apei va fi la un nivel similar celui din prezent, astfel incat realizarea digurilor provizorii si a pilelor din albia minora a raului Siret nu va afecta calitatea acestor ape.

Raspunsul comportamental al pestilor la cresterea turbiditatii se poate manifesta prin: reducerea ratei de hranire, scaderea capacitatii de detectare a pradatorilor, reducerea ratei de reproducere.

Pestii sunt organisme foarte mobile si in general evita habitatele neprielnice, precum zonele cu turbiditate ridicata sau nivel ridicat al zgomotelor si vibratiilor. (Clarke and Wilber 2000). Aceleasi studii au relevant faptul ca efecte letale apar in cazul pestilor la concentratii mai mari de 650 mg/l. Aceste concentratii nu vor fi atinse in albia Siretului.

Nu este asteptat ca tendinta de evitare a zonelor neprielnice sa aiba consecinte extinse asupra ecologiei speciilor acvatice, deoarece distributia spatiala a acestora este mai mare decat zona in care se vor realiza lucrarile de constructie.

Studii efectuate in America (Sherk et al.1975 citat in NMFS 2003) au aratat ca toleranta pestilor la concentratiile materiei in suspensie variaza de la 580 mg / L la 24.500 mg / l. Burton (1993) a indicat ca in unele cazuri concentratiile de materii solide in suspensie pot ajunge la mii de miligrame pe litru inainte sa se produca o reactie acuta in cazul organismelor acvatice. De asemenea, aceste studii subliniaza faptul ca in timpul perioadelor ploioase, turbiditatea apei creste in mod natural, fara a afecta speciile acvatice.

Ocuparea temporara a suprafetelor necesare realizarii digurilor provizorii va conduce la reducerea temporara a arealului de hranire al pestilor, dar datorita suprafetei mari a albiei Siretului, acest impact nu este semnificativ.

Realizarea lucrarilor in albia raului Siret trebuie sa se realizeze in afara perioadei de reproducere a pestilor, de preferat in intervalul august – martie.

Este bine cunoscut faptul ca pestii cauta structuri de adapost in cadrul habitatului, astfel incat noile pile ar putea avea un efect favorabil asupra faunei acvatice.

Prin executia digurilor provizorii si a incintelor de palplanse, impactul asupra albiei minore a raului Siret va fi temporar si reversibil. Deoarece nu vor exista emisii in apa, speciile acvatice care traiesc in apele acestui rau, nu vor fi afectate de realizarea podului nou peste Siret, la Cosmesti. La finalizarea lucrarilor de constructie a noului pod nu va exista impact remanent asupra biodiversitatii, cu exceptia suprafetelor ocupate definitiv de pilele podului.

Impactul indirect asupra ecosistemului acvatic

Impactul indirect asupra mediului acvatic se poate manifesta prin:

- producerea unei poluari locale a apelor si sedimentelor cu hidrocarburi sau alte substante toxice;
- patrunderea deseurilor in corpurile de apa de suprafata.

Calitatea apelor este determinata de anumiti parametri fizico – chimici. Fluctuatiile acestor parametri influenteaza direct organismele acvatice. Aceste organisme pot fi afectate si indirect prin patrunderea in mediul acvatic a unor substante toxice. Avand in vedere faptul ca se vor utiliza diguri provizorii si incinte de palplanse care sa impiedice patrunderea poluantilor in mediul acvatic, vor fi adoptate tehnici moderne de constructie, iar deseurile vor fi depozitate in spatii special amenajate, departe de albia raului, se poate concluziona ca realizarea podului peste raul Siret nu va avea impact asupra raului Siret si a speciilor acvatice care traiesc in acest rau.

Durata de executie a lucrarilor in albie este de aproximativ 9 luni (cate 4,5 luni pentru executia unei pile). Deoarece in ambele etape de executie a digurilor provizorii se va pastra o zona libera de albie cu o latime de minim 166,55 m, nivelului apei nu va creste decat cu 5 cm in primii 59 m in vecinatatea zonei in care se lucreaza, iar viteza de curgere a apei va creste cu doar 0,28 m/s, se apreciaza ca speciile acvatice nu vor fi afectate de realizarea acestui proiect. Realizarea digurilor provizorii nu va constitui o bariera in calea migratiei pestilor.

Digurile provizorii vor fi realizate dintr-un miez de argila, anrocamente, piatra sparta si balast, astfel incat nu exista riscul poluarii apelor.

Zona in care va fi realizat noul pod este in coada lacului Movileni aferent acumularii hidroenergetice Movileni, nivelul apei fiind controlat, astfel incat nu exista riscul producerii unor inundatii.

Singurul impact remanent asupra biodiversitatii este scoaterea permanenta a unor suprafete din circuitul agricol, dar aceste suprafete sunt terenuri arabile, in care nu exista o biocenoza stabila ca urmare a rotirii culturilor, astfel incat acest impact nu este semnificativ.

Pentru realizarea acestui proiect nu sunt necesare defrisari. Respectand planul de realizare etapizat al lucrarilor, sub stricta supraveghere a personalului specializat (biologi/ecologi), nu va fi afectata biodiversitatea din zona analizata.

Impactul organizarilor de santier

Realizarea organizărilor de şantier va conduce la ocuparea temporară a unor suprafeţe de teren, dar pe aceste suprafeţe nu există specii de plante de interes conservativ, ci numai specii aparţinând habitatului Ruderal communities. Numai OS 1 va fi realizată in cadrul ariilor protejate. OS 2 va fi amplasată in afara ariilor protejate (in vecinătatea km 2 al variantei de drum nou) pe o platformă care este deja betonată. Mai mult, in cadrul OS1 nu vor fi amplasate staţii de betoane sau depozite de carburanţi, pentru a nu exista niciun fel de emisii care ar putea afecta mediul. Apele uzate generate in cadrul organizărilor de santier vor fi colectate si epurate prin intermediul unor statii de epurare dimensionate la capacitate.

Zonele afectate temporar vor fi refăcute după finalizarea lucrărilor şi se vor inierba in mod natural, neafectând astfel menţinerea speciilor pe termen lung.

De asemenea, realizarea bretelei de legătură intre DC 68 existent şi varianta de drum nou şi realizarea organizării de şantier 1 in cadrul teritoriilor suprapuse ale SCI şi SPA Lunca Siretului Inferior nu va conduce la afectarea relaţiilor structurale şi funcţionale care menţin integritatea acestor arii protejate, deoarece in aceste zone nu au fost identificate speciile şi habitatele pentru a căror protecţie au fost desemnate aceste arii protejate.

Organizarea de şantier 2 va fi realizată in afara ariilor protejate, fără a avea niciun fel de impact asupra ariilor protejate limitrofe. Staţia de betoane va fi amplasată in cadrul OS 2. Prin amplasarea staţiei de betoane in afara ariilor protejate, impactul proiectului asupra mediului va fi mult diminuat.

2.3.7.3.3. Masuri pentru protectia biodiversitatii:

Inaintea inceperii lucrarilor de constructie

- zonele propuse in proiect a fi afectate temporar / permanent de lucrari vor fi strict delimitate in teren, pentru a preveni deteriorarea suprafetelor invecinate;
- statiile de betoane, depozitele de ciment si de carburanti vor fi amplasate in organizarea de santier nr. 2, situata in afara ariilor protejate;
- organizarile de santier vor fi dotate cu statii de epurare a apelor uzate.

Perioada constructiei

- este interzisa afectarea de catre lucrari a altor suprafete fata de cele prevazute strict in proiect;
- dupa decopertare, stratul de sol fertil se va depozita separat de solul nefertil;
- deseurile vor fi colectate si depozitate selectiv numai in pubele amplasate in spatii special amenajate;
- pentru a evita dezvoltarea speciilor invazive in zona, se recomanda cu strictete utilizarea pentru recopertare a solului fertil decopertat initial;
- pe parcursul si dupa terminarea lucrarilor de constructii - montaj, amplasamentul se va elibera de deseuri si resturi de materiale, pentru a nu afecta calitatea solului fertil;
- vehiculele care transporta materiale de constructie si utilajele din santier vor folosi pentru deplasare numai drumurile de exploatare existente. Este strict interzisa patrunderea acestora in spatiile ocupate de vegetatie spontana existente in zona amplasamentului;
- este recomandat ca lucrarile sa se realizeze etapizat, astfel incat perioada de refacere a zonelor afectate temporar sa fie minima. De asemenea, se recomanda ca decopertarea zonelor unde urmeaza a se interveni sa se realizeze numai inaintea inceperii propriu-zise a lucrarilor de constructie, iar recopertarea sa se realizeze fara intarzieri, chiar daca acest lucru impune costuri suplimentare;
- este interzisa depozitarea materialelor de constructie si a deseurilor in afara perimetrului organizarilor de santier;
- materialele de constructie vor fi stocate in cadrul unor depozite compartimentate si acoperite;
- drumurile de pamant folosite pentru accesul la amplasament vor fi in permanenta stropite pentru a diminua emisiile de praf;
- se vor preveni scurgerile accidentale de hidrocarburi, pasta de ciment sau alte substante folosite pentru realizarea lucrarilor;
- lucrarile de constructie din albia minora a raului Siret vor fi executate in afara perioadei de reproducere a faunei acvatice (de preferat in intervalul august – martie);
- realizarea unor diguri provizorii si a unor incinte de palplanse pentru a impiedica patrunderea materialelor de constructie in apele raului Siret;

- lucrarile trebuie efectuate in afara perioadelor ploioase, cand are loc o crestere a turbiditatii apei ca urmare a antrenarii de particule sedimentabile de catre apele din precipitatii;
- deoarece pasta de ciment este puternic alcalina prin urmare foarte toxica pentru speciile acvatice, antreprenorul se va sigura ca toate lucrarile in care se folosesc ciment, mortar sau alte substante ligant sunt turnate in cofraje ce nu permit scurgerea de substante;
- este interzisa evacuarea deseurilor lichide (pasta de ciment provenita de la spalarea utilajelor) in amplasamentul proiectului sau in vecinatatea acestuia;
- spalarea si repararea utilajelor se vor face numai in centre autorizate, departe de albia raului Siret;
- alimentarea utilajelor cu carburant se va face numai in cadrul organizarilor de santier. Este interzisa alimentarea cu carburanti in cadrul fronturilor de lucru;
- echipamentele hidraulice ce vor actiona in si in vecinatatea cursurilor de apa vor folosi lichide hidraulice netoxice si biodegradabile;
- pentru a preveni contaminarea cu hidrocarburi, in cazul zonelor sensibile va fi amplasat un pat de nisip, iar lucratorii vor fi instruiti pentru a efectua decontaminarea. Nisipul va fi colectat intr-un recipient metalic si valorificat la statia de obtinere a mixturilor asfaltice;
- fiecare front de lucru va fi dotat cu trusa de reglare a pH-ului bazata pe CO_2, iar personalul de pe santier va fi instruit sa o foloseasca, pentru a diminua impactul unor poluari accidentale;
- pe parcursul realizarilor de constructie si la finalizarea acestora, albia Siretului va fi degajata de orice fel de materiale care ar impiedica curgerea normala a apelor;
- pe parcursul realizarilor de constructie este interzisa extractia de nisipuri si pietrisuri din albia raului Siret;
- la finalizarea lucrarilor, constructorul va degaja amplasamentul de lucrari provizorii si va reface talvegul la forma initiala (se va evita formarea unor gropi);
- lucrarile de demolare a platelajului din beton armat pentru circulatia rutiera (dupa executarea podului nou peste Siret), se vor executa cu esafodaje si platforme suspendate, in incinte prevazute cu prelate, pentru impiedicarea imprastierii materialelor demolate in albia raului Siret;
- nu se va lucra in timpul noptii, deoarece lucrul in timpul noptii ar necesita folosirea unor surse de lumina care ar atrage insectele in cadrul fronturilor de lucru;

- dotarea utilajelor cu dispozitive de reducere a zgomotului, astfel incat sa corespunda nivelului de zgomot maxim admis pentru categoria respectiva de utilaj;
- spatiile afectate temporar de lucrari vor fi acoperite cu pamantul vegetal decopertat initial, astfel incat sa se pastreze proprietatile initiale ale solului vegetal
- este interzisa eliminarea apelor uzate inainte de a fi epurate corespunzator;

In perioada de operare a proiectului

- verificarea periodica a podetelor si a separatoarelor de hidrocarburi si decolmatarea lor daca este cazul;
- verificarea gradului de refacere a spatiilor afectate temporar de lucrari;
- limitarea folosirii substantelor antiderapante;
- monitorizarea periodica a amplasamentului conform planului de monitorizare propus in cadrul raportului privind impactul asupra mediului.

In perioada dezafectarii proiectului

Masurile de reducere a impactului din perioada de dezafectare a proiectului sunt similare celor din timpul constructiei obiectivelor propuse prin proiect, cu mentiunea ca perioada de realizare a acestor lucrari este mult mai mica, impactul asupra mediului fiind mult diminuat.

2.3.7.4. Impactul potential asupra solului si subsolului si masuri pentru reducerea impactului

2.3.7.4.1. Surse de poluare a solului si subsolului

Sintetic, sursele de poluare a solului in timpul realizarii noului pod si a variantei de drum nou, sunt:

- pulberi rezultate din activitatile de excavare, transportul si descarcarea materialelor de constructie;
- sedimentarea substantelor poluante din aer generate de mijloacele de transport aflate in miscare, de operarea echipamentului de constructie;
- deversari necontrolate sau acidentale de hidrocarburi (uleiuri, lubrifianti, combustibili, vopsele) in cadrul fronturilor de lucru sau in timpul transportului;
- scurgeri pe sol de: mortar, pasta de ciment si suspensii din locurile unde este turnat betonul in cadrul lucrarii;
- depozitarea neadecvata a deseurilor;

- depozitarea de substante poluante (SO2, NOx si metale grele).

Dar pot avea loc poluari accidentale ca urmare a:

- evacuarii neadecvate a apelor fecaloid menajere produse in cadrul organizarii de santier;
- depozitarii in vrac fara sistem de acoperire a materialelor de constructie (astfel aceste materiale pot fi spalate de apele pluviale sau pot fi antrenate de catre vant si depuse in vecinatatea amplasamentului);
- spalarii utilajelor in afara platformelor special amenajate si deversarii acestor ape direct pe sol sau in emisar;
- depozitarii necorespunzatoare a deseurilor, inclusiv a celor periculoase;
- scurgerii accidentale a unor substante toxice sau hidrocarburi ca urmare a unor accidente rutiere sau hidrocarburi;
- cresterii concentratiei substantelor folosite pentru curatarea drumurilor in perioada de iarna.

In timpul functionarii obiectivului

Poluarea poate afecta procesele de regenerare ale solului, ceea ce poate avea efecte asupra plantelor si animalelor. Aceste efecte pot fi determinate de:

- actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentare gravitationala pe sol;
- scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor si antrenarea acestora de catre apele pluviale.

2.3.7.4.2. Estimarea impactului asupra solului si subsolului

Reabilitarea podului existent nu va avea impact asupra solurilor deoarece nu vor fi emisii poluante care sa afecteze calitatea solurilor din zona analizata. La finalizarea lucrarilor, spatiile ocupate temporar vor fi refacute si redate circuitului agricol.

Realizarea noului pod si a variantei de drum nou va avea impact asupra solului: prin ocuparea permanenta a unor suprafete, tasarea solului, dar acesta se va manifesta numai in amplasamentul proiectului si nu este semnificativ.

Potentialele efecte de poluare pe perioada activitatilor desfasurate in etapa de amenajare teren, reabilitare pod existent si construire pod nou si a variantei de drum nou se pot manifesta fie direct, fie indirect prin intermediul mediilor de dispersie.

Formele de impact asupra solului ce pot fi identificate in perioada lucrarilor de constructie includ:

- poluarea chimica, prin continutul de substante toxice din pulberile depuse pe sol;
- modificari calitative ale solului sub influenta poluantilor prezenti in aer;
- modificari calitative si cantitative ale circuitelor geochimice locale.
- Aceste potentiale forme de poluare pot determina modificarea urmatoarelor caracteristici ale solului:
- modificarea pH-ului solului;
- impurificarea solului cu metale grele si hidrocarburi, in punctele de lucru sau pe traseele folosite pentru transportul materialelor de constructie;
- degradare fizica prin compactarea solului.

Pentru reabilitarea podului existent peste Siret, realizarea unui pod nou si a variantei de drum nou au fost alese tehnici de constructie moderne, a caror aplicare presupune generarea unor cantitati mult mai mici de poluanti si de deseuri fata de tehnologia clasica.

In timpul realizarii lucrarilor de constructie se mai poate produce poluarea solului prin degradare fizica, respectiv prin compactarea si degradarea structurii. Dar tinand cont ca aceste suprafete compactate vor fi ocupate permanent de noile infrastructuri, nu este necesara adoptarea unor masuri speciale de reducere a impactului asupra solului.

Sursele de poluare a solului se manifesta in cea mai mare parte tot in faza de constructii, prin excavatii si aport de materiale de constructii.

Investitia nu reprezinta sursa de poluare a subsolului.

In perioada de exploatare a obiectivului nu se poate produce poluarea solului decat accidental, deoarece atat pentru noul pod cat si pentru varianta de drum nou a fost prevazuta montarea unor separatoare de hidrocarburi care sa preia apele care spala platforma drumului, astfel incat la patrunderea in emisarul natural aceste ape sa nu depaseasca limitele legale impuse prin NTPA001/2002.

2.3.7.4.3. Masuri de protectie a solului si subsolului

In timpul constructiei obiectivului

- limitarea suprafetelor de teren ocupate temporar sau permanent si delimitarea exacta a acestor suprafete;
- solul fertil va fi depozitat separat de cel nefertil si va fi folosit pentru refacerea suprafetelor afectate temporar de lucrari;
- realizarea lucrarilor de consolidare a terenului;
- utilizarea unor echipamente si utilaje de constructie dotate cu motoare cat mai putin poluante;
- deplasarea utilajelor se va face numai pe drumurile de exploatare existente;
- depozitul de carburanti din organizarea de santier va fi betonat pentru a evita pierderile pe sol;
- este interzisa efectuarea pe santier a unor reparatii de utilaje sau mijloace de transport, care de obicei se soldeaza cu scurgeri de carburanti si lubrifianti pe sol;
- fiecare front de lucru va fi dotat cu trusa de reglare a pH-ului pe baza de CO2 pentru interventia promta in cazul unor poluari accidentale, iar personalul va fi instruit sa o foloseasca. Ulterior se va apela la serviciile unei firme de depoluare, specializata in astfel de interventii;
- pentru efectuarea lucrarilor de constructie se recomanda folosirea de mijloace de transport a materialelor si a deseurilor prevazute cu mijloace de protectie impotriva imprastierii lor pe traseele de circulatie, conform normelor impuse prin lege;
- instalarea unor zone de curatare a vehiculelor la punctele de intrare/iesire din santier pentru a minimiza cantitatea de sedimente transportate;
- pentru redarea insusirilor normale a solurilor tasate se vor disloca structurile compacte si se vor crea spatii grosiere intre agregatele de sol care sa permita circulatia apei, schimbul de gaze si dezvoltarea sistemului radicular al plantelor;
- pentru reconstituirea porozitatii solurilor tasate se vor afana aceste soluri, utilajele si metodele folosite fiind diferite in functie de gradul de tasare, adancime si tipul de sol.

In timpul functionarii obiectivului

- verificarea periodica a rigolelor, santurilor si podetelor perimetrale drumului;
- interventia prompta cu material absorbant in cazul scurgerilor de produse petroliere pe sol.
- limitarea folosirii substantelor antiderapante;

- verificarea sectiunii de scurgere a podetelor si curatarea acestora in caz de colmatare naturala sau de blocare artificiala;
- limitarea vitezei de rulare pe sectorul in care se produc frecvent accidente si marcarea corespunzatoare a curbelor care necesita reducerea vitezei.

In timpul dezafectarii proiectului

Masurile de reducere a impactului din perioada de dezafectare a proiectului sunt similare celor din timpul constructiei obiectivelor propuse prin proiect, cu mentiunea ca perioada de realizare a acestor lucrari este mult mai mica, impactul asupra mediului fiind mult diminuat.

2.3.7.5. Impactul asupra asezarilor umane si a altor obiective si masuri pentru reducerea impactului

2.3.7.5.1. Surse de poluare

Nu vor exista emisii care sa afecteze sanatatea umana sau obiectivele de interes public prezente in vecinatatea amplasamentului proiectului.

2.3.7.5.2. Evaluarea impactului asupra asezarilor umane

Proiectul este amplasat in afara zonelor rezidentiale, cu exceptia km 1+000 – 1+300 al variantei de drum nou care va fi realizata in vecinatatea unor locuinte. Pentru protejarea locuitorilor din vecinatatea variantei de drum nou a fost propusa montarea unor panouri fonoabsorbante, astfel incat populatia locala nu va fi afectata negativ de realizarea lucrarilor sau de exploatarea proiectului.

Impactul pozitiv al proiectului se va manifesta prin crearea de noi locuri de munca, prin imbunatatirea conditiilor de trafic, prin cresterea gradului de siguranta al traficului.

2.3.7.5.3. Masurile care se impun pentru diminuarea impactului si protejarea populatiei sunt:

- amplasarea organizarilor de santier si a punctelor de lucru in afara zonelor rezidentiale;
- utilizarea de echipamente moderne care sa genereze un nivel de zgomot cat mai mic;
- se vor respecta orele legale de odihna si nu se va lucra noaptea;
- santierul va fi semnalizat cu panouri de avertizare;
- drumurile de acces vor fi permanent mentinute curate si se va asigura accesul echipelor de interventie;
- daca vor fi descoperite vestigii arheologice lucrarile vor fi oprite si se vor respecta prevederile legale in vigoare;

- itinerariul vehiculelor care vor transporta materialele de constructie va fi ales astfel incat sa nu afecteze populatia locala;
- viteza de deplasare a vehiculelor care transporta materialele de constructie nu poate fi mai mare de 40 km/h in interiorul localitatilor;
- depozitele de materiale de constructie in vrac vor fi imprejmuite pentru a limita antrenarea de particule de catre precipitatii sau vant;
- utilajele vor fi verificate si reparate periodic, pentru a limita emisiile de noxe si de zgomot;
- deplasarea auto-utilitarelor si a utilajelor de constructie se va face numai pe drumurile publice existente (judetene sau de exploatare), se va evita pe cat posibil circulatia pe spatiile verzi.

In perioada de exploatare a podului de la Cosmesti peste raul Siret si a variantei de drum nou se vor respecta urmatoarele masuri:

- montarea unor panouri fonoabsorbante, la urmatoarele pozitii kilometrice: 0+990 – 1+290;
- santurile si rigolele de pe marginea drumului vor fi verificate si intretinute periodic;
- zonele in care posibilitatea producerii unor accidente rutiere este mai mare vor fi semnalizate corespunzator si va fi limitata viteza de deplasare.

2.3.7.6. Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

2.3.7.6.1. Surse de zgomot si vibratii

Reabilitarea podului peste Siret si realizarea unui pod nou in aval de cel existent si a unei variante de drum nou va genera zgomot si vibratii prin activitatile propriu-zise de constructie si prin transportul materialelor, care se va suprapune peste fondul existent, fara a depasi limitele impuse prin STAS 10009 – 88 acustica urbana.

Insa aceste emisii vor fi in amplasamentul lucrarilor si nu vor afecta populatia din zonele invecinate.

Conform specificatiilor tehnice utilajele de constructie produc urmatorul nivel de zgomot:

- buldozere – Lw = 115 dB(A)
- incarcatoare Wolla - Lw = 112 dB(A)
- excavatoare - Lw = 117 dB(A)
- screpere - Lw = 110 dB(A)
- compactoare - Lw = 105 dB(A)
- basculante - Lw = 107 dB(A)

Conform datelor din literatura de specialitate, in camp liber, cand nu este reflectat de obstacole, nivelul acustic scade cu 6 dB la dublarea distantei fata de sursa. Astfel, la o distanta de 100 m de organizarea de santier se obtin urmatoarele niveluri sonore:

- excavator hidraulic pe pneuri – LAeq = 53 dB(A)
- excavator hidraulic pe senile < 100 kW - LAeq = 58 dB(A)
- camion - LAeq = 43 dB(A)
- incarcator - LAeq = 55 dB(A)
- buldozer - LAeq = 66 dB(A)

Deoarece organizarea de santier va fi amplasata la intrarea in localitatea Cosmesti la aproximativ 0,5 km de zonele rezidentiale limitrofe se vor respecta prevederile ordinului 558/2008, conform caruia valoarea admisibila a nivelului de zgomot echivalent, la limita zonelor functionale din mediul urban, respectiv la limita unei incinte industriale este: Lech = 65 dB(A).

2.3.7.6.2. Masuri pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor

- utilizarea de echipamente/utilaje de lucru moderne care genereaza un nivel de zgomot cat mai mic;
- verificarea si repararea periodica a utilajelor pentru a se incadra in nivelul admisibil de zgomot;
- folosirea corecta a tuturor utilajelor si imprejmuirea incintei organizarii de santier;
- se vor respecta orele legale de odihna ale populatiei si nu se va lucra in timpul noptii;
- daca este cazul, vor fi montate panouri fonoabsorbante pentru diminuarea nivelului zgomotului.

In perioada de exploatare a podului de la Cosmesti peste raul Siret si a variantei de drum nou singura masura care poate fi luata este montarea unor panouri fonoabsorbante, la urmatoarele pozitii kilometrice: 0+990 – 1+290.

2.3.7.7. Protectia impotriva radiatiilor

In cazul in care se lucreaza cu diverse aparate, acestea pot avea diverse emanatii periculoase. Pentru a se evita acest lucru se vor lua toate masurile necesare de verificare/reparare a aparatelor astfel incat nivelul radiatiilor emise sa nu depaseasca limitele admise de normativele in vigoare.

MASURI DE PROTECTIE A MEDIULUI. PROTECTIA CONTRA INCENDIILOR. PROTECTIA MUNCII SI A SANATATII

Masurile pentru reducerea impactului asupra mediului au fost definitivate in cadrul raportului privind impactul asupra mediului (volumul 9).

La realizarea constructiilor se vor utiliza tehnologii de executie care sa nu afecteze mediul inconjurator. Se va evita depozitarea materialelor toxice direct pe sol. Resturile de materiale (moloz) vor fi depozitate corespunzator si transportate in locul special recomandat de administratia locala. La efectuarea lucrarilor de sapaturi se va acorda o atentie deosebita respectarii legislatiei privind protectia mediului.

Dupa finalizarea constructiilor se vor efectua lucrari de aducere in starea initiala a zonelor afectate de organizarea de santier, de depozitele de materiale si de folosirea utilajelor si mijloacelor de transport.

Executantul va lua toate masurile necesare privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor. Organizarea de santier va avea in vedere dotarea corespunzatoare prevazuta de normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor – Decret nr. 290/97, de Normele tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului – P118/83, de Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul comun MI/MLPAT nr. 381/7/N/1993, de Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora – C300/94, de normele de Siguranta la foc si Normele tehnice pentru ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate la constructii – C58/96.

In timpul executiei lucrarilor se vor urmari si respecta toate normele specifice privind protectia muncii, tehnica securitatii, sanatatea si igiena muncii (Regulamentul privind protectia si igiena muncii, aprobat de Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993). Executantul va adopta si asigura masurile si echipamentele necesare protejarii personalului tehnic si muncitor, va respecta normele corespunzatoare tehnologiilor de lucru, materialelor utilizate si conditiilor de executie, va dota corespunzator toate punctele de lucru si va asigura incinta santierului.

Gospodarirea deseurilor

Deseurile produse pe timpul executariii lucrarilor de constructii pot fi:

- menajere sau asimilabile;
- materiale de constructie: moloz, resturi de la descarcarea betoanelor, mixturilor asfaltice etc;
- slamuri petroliere rezultate de la spalarea rezervoarelor de carburant;
- deseuri de lemn inclusiv ambalaje;
- acumulatori, anvelope si uleiuri (lubrifianti) uzate;
- hartie si deseuri specifice activitatii de birou in cadrul organizarii de santier.

In conformitate cu reglementarile in vigoare, aceste deseuri vor fi colectate, transportate si depuse la rampa de depozitare in vederea neutralizarii lor. Colectarea/evacuarea acestor deseuri se va face astfel:

- in conformitate cu H.G. 162/2002 privind depozitarea deseurilor, deseurile menajere si cele asimilabile acestora vor fi colectate in interiorul organizarii de santier in puncte de colectare prevazute cu containere tip pubela. Periodic vor fi transportate in conditii de siguranta la o rampa de gunoi stabilite de

comun acord cu Agentia pentru Protectia Mediului Galati. Se va tine o stricta evidenta privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.

- in baza H.G. 662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate, acestea vor fi colectate si predate la punctele de colectare.
- deseurile metalice vor fi colectate si depozitate temporar in incinta amplasamentelor si vor fi valorificate obligatoriu la unitatile specializate.
- deseurile materialelor de constructii (resturi de beton, mortar, mixturi asfaltice etc) nu ridica probleme deosebite din punct de vedere al potentialului de contaminare. De aceea se propun urmatoarele variante de valorificare/eliminare: valorificare locala in pavimentul drumurilor de exploatare, acoperirea intermediara in cadrul depozitelor de deseuri menajere din zona sau depunerea in gropile de imprumut ajunse la cota de exploatare.
- deseurile lemnoase vor fi selectate si eliminate functie de dimensiuni.
- acumulatorii uzati, materiale cu potential toxic deosebit de ridicat, vor fi stocati si depozitati corespunzator, urmand sa fie valorificati prin unitatile specializate.
- anvelopele uzate reprezinta una din principalele probleme ale unui santier. In baza H.G. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, vor fi depozitate in locuri special amenajate iar antreprenorul va gasi o solutie pentru eliminarea acestora. Se interzice arderea lor.
- deseurile de hartie si cele specifice activitatii de birou vor fi colectate si depozitate separat, in vederea valorificarii.
- vopselele, diluantii precum si celelalte substante periculoase vor fi depozitate, manipulate in conditii de maxima siguranta.

Lucrari de reconstructie ecologica

Dupa finalizarea lucrarilor de executie se vor lua masuri pentru redarea in folosinta a terenului pe care a fost organizarea de santier. In cazul in care se constata o degradare a terenului, vor fi aplicate masuri de reconstructie ecologica.

De asemenea zonele in care s-au depozitat materiale provenite din excavatii vor fi reamenajate la terminarea lucrarilor si vor fi redate circuitului agricol, etc.

Lucrarile constau in refacerea cadrului natural, realizarea de spatii verzi cu pamant vegetal si plantare arbusti.

Constructorul are obligatia reconstructiei ecologice a terenurilor ocupate temporar sau afectate de organizarea de santier si de lucrarile de constructie.

Pentru a preveni impactul asupra mediului, vor fi adoptate masuri inca din faza de proiectare a lucrarilor:

- se va limita la minimul necesar suprafata ocupata temporar pentru realizarea lucrarilor;
- organizarea de santier va fi amplasata in afara zonelor rezidentiale sau a zonelor verzi;

In timpul realizarii lucrarilor de constructie se vor adopta urmatoarele masuri:

- solul vegetal de pe traseul lucrarilor va fi excavat si depozitat separat de solul nevegetal, pentru a putea fi folosit la finalizarea lucrarilor pentru refacerea amplasamentului;
- se vor curata pneurile vehiculelor si utilajelor folosite in amplasamentul lucrarilor la patrunderea acestora pe drumurile publice;
- toate utilajele vor fi verificate periodic in ceea ce priveste emisiile de dioxid de carbon si a gazelor de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa repararea eventualelor defectiuni;
- transportul betonului cu autobetonierele va fi strict controlat pentru a evita descarcarile accidentale pe traseu;
- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic sau sursele generatoare de praf vor fi stropite periodic;
- fronturile de lucru vor fi curatate saptamanal, vor fi eliminate toate deseurile si, daca va fi cazul se vor adopta masuri de dezinfectare a suprafetelor afectate.

La finalizarea lucrarilor de constructie se vor lua urmatoarele masuri:

- daca in timpul realizarii lucrarilor de reabilitare vor fi afectate drumurile de exploatare sau drumurile publice folosite, acestea vor fi refacute la finalizarea proiectului;
- vor fi refacute toate spatiile in care au existat depozite temporare de materiale de constructie;
- spatiile verzi se vor amenaja prin completarea la nivel cu pamant vegetal;
- terenurile care vor fi refacute vor fi insamantate cu iarba si plantate cu arbusti si arbori si se va urmari refacerea acestora, gradul de inierbare.

Masuri PSI

La proiectarea si executia lucrarilor s-au avut in vedere si se vor respecta urmatoarele: Decret 232/1974, Decret 269/1979, Norme de prevenire si stingere a incendiilor.

Executantul are obligatia respectarii tuturor normelor de prevenire si stingere a incendiilor in vigoare la data executiei.

Masuri pentru respectarea normelor de tehnica securitatii si protectia muncii

La executie se vor respecta prevederile legate de protectia si igiena muncii:

- Legea 319/2006 a sanatatii si securitatii in munca (publicata in M.Of. nr. 646/26.07.2006);
- Ord. Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/2002 si al Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933/2002 privind Norme generale de protectie a muncii;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;
- Art. 208 din Legea 90/1996;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- Directiva 89/391/EEC

Nota: Prevederile indicate mai sus nu sunt limitative, unitatea de executie avand obligatia de a lua toate masurile suplimentare pe care le considera necesare in vederea unei depline securitati a muncii.

Beneficiarul va respecta:

- Art. 209 din Legea 90/1996 (anexa 1);
- Toate prevederile cuprinse in legile de la punctele 2, 3 din primul paragraf.

Prin aplicarea unui plan de management al riscului de mediu lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, nefiind afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Principalele *actiuni solicitate Constructorului*, in Documentatia de Licitatie, in vederea limitarii, reducerii sau eliminarii efectelor impactului activitatilor desfasurate asupra mediului sunt urmatoarele:

- conformarea proceselor/activitatilor desfasurate cu prevederile legislatiei aplicabile privind protectia mediului;
- promovarea principiului dezvoltarii durabile (utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse si motoare nepoluante);
- asigurarea unei intretineri corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor, astfel incat acestea sa fie sigure in functionare si sa nu afecteze mediul;

Consideram ca posibilitatea de deversare accidentala a produselor petroliere este cu probabilitate mica de manifestare.

Pentru prevenirea si reducerea probabilitatii de manifestare a hazardului in mediu se vor lua urmatoarele masuri:

- instruirea personalului angajat;
- respectarea instructiunilor de montaj si utilizare a echipamentelor, instalatiilor si mijloacelor auto;

- respectarea programelor de revizii – intretinere;
- respectarea parametrilor de lucru ai echipamentelor, instalatiilor si mijloacelor auto;
- obtinerea tuturor actelor de reglementare necesare;
- respectarea distantelor de siguranta si a masurilor speciale pe linie PSI;
- asigurarea dotarii corespunzatoare pentru interventie in caz de accident;
- respectarea reglementarilor in vigoare si a conditiilor impuse prin toate actele de reglementare;
- elaborarea planului de prevenire si interventie in caz de poluare accidentala etc.

Activitatile de protectie a mediului sunt structurate pe mai multe directii:

- reducerea emisiilor de noxe ca urmare a imbunatatirii condiiilor de trafic;
- adoptarea pe perioada lucrarilor de reabilitare a podului rutier, a unor tehnologii si echipamente de lucru prietenoase cu mediul;
- adoptarea unui sistem de management operational cu masuri active de protejare si monitorizare a mediului;
- ameliorarea unor probleme de poluare a mediului prin refacerea suprafetei de rulare, colectarea si evacuarea apelor pluviale.

Categoriile de lucrari prevazute, necesare a se executa in vederea refacerii si imbunatatirii conditiilor de mediu sunt:

- lucrari de nivelare a taluzelor si suprafetelor platformei drumului;
- lucrari de completare cu pamant vegetal la zonele afectate de executia lucrarilor;
- lucrari de insamantare cu iarba, pentru inierbarea zonelor terenului amenajat;
- lucrari de colectare si evacuare a apelor pluviale ce reduc efectul de colectare a reziduurilor de combustibili nearsi rezultati din gazele de esapament.

In timpul *perioadei de operare*, pentru reducerea impactului asupra mediului se prevad urmatoarele:

- adoptarea unor elemente geometrice ale traseului (aliniamente, curbe, declivitati, semnalizari si marcaje) va permite cresterea vitezei de rulare si reducerea accelerarilor si decelerarilor repetate ce conduc la consum suplimentar de carburanti si lubrifianti;
- imbunatatirea suprafetei de rulare conduce la cresterea duratei normate de utilizare a vehiculelor si la un consum redus de anvelope si piese de schimb.

Actiunile de protejare si monitorizare a mediului care vor face obiectul activitatilor de operare si mentenanta din partea CNADNR prin DRDP Iasi sunt urmatoarele:

- colectarea, depozitarea si eliminarea corespunzatoare a tuturor categoriilor de deseuri (lichide, menajere, tehnologice);

- inierbarea suprafetelor de sol neacoperite de vegetatie;
- verificarea periodica a sistemului de captare, epurare si evacuare a apelor pluviale;
- verificarea periodica a calitatii solului din zona de influenta.

Pe timpul derularii perioadei de executie, masurile privind cresterea eficientei energetice si ameliorarea conditiilor de mediu existente care se vor solicita firmei de constructie prin caietul de sarcini sunt urmatoarele:

- utilizarea de tehnologii performante cu rol in reducerea timpului de executie, reducerea consumului de materiale si reducerea consumului energetic;
- utilizarea unor materiale de constructie care respecta standarde inalte de calitate ce vor asigura diminuarea cantitatii de deseuri rezultate in urma lucrarilor de reabilitare;
- utilizarea de echipamente moderne, de ultima generatie, cu consum redus de combustibil sau utilizarea unor surse alternative de energie (biodiesel);
- utilizarea unor statii de preparare a mixturilor asfaltice care folosesc combustibil cat mai putin poluant (gaze naturale, in loc de CLU);
- utilizarea de materiale de constructii provenite din resurse locale pentru reducerea consumului de carburanti necesar transportului de materii prime si materiale.

Informatii detaliate despre evaluarea impactului asupra mediului se gasesc in „VOL. 8 – Studiu de evaluare adecvata (EA), raport privind impactul asupra mediului (RIM), inclusiv planul de management al mediului (PMM)", care este parte integranta a prezentului Studiu de Fezabilitate.

2.4. Durata de realizare si etapele principale; graficul de realizare a investitiei

Durata de realizare a lucrarilor de interventie este de 24 luni pentru toate cele trei optiuni luate in considerare.

Proiectarea este estimata la minim 4 luni si este inclusa in graficul de executie.

Graficul de realizare a lucrarilor, precum si etapele principale, sunt prezentate in Anexa II.

A. PIESE DESENATE

01.00	Plan de amplasare in zona
02.00	Plan de situatie pod existent
03.01	Releveu lucrare de arta – Dispozitie generala pod existent
03.02	Releveu lucrare de arta – Sectiuni transversale pod existent
04.01	Plan de situatie sector km 0+000 – km 0+380
04.02	Plan de situatie sector km 0+380 – km 0+760
04.03	Plan de situatie sector km 0+760 – km 1+140
04.04	Plan de situatie sector km 1+140 – km 1+540
04.05	Plan de situatie sector km 1+540 – km 1+920
04.06	Plan de situatie sector km 1+920 – km 2+340
04.07	Plan de situatie sector km 2+340 – km 2+720
04.08	Plan de situatie sector km 2+720 – km 3+100
04.09	Plan de situatie sector km 3+100 – km 3+480
04.10	Plan de situatie sector km 3+480 – km 3+860
04.11	Plan de situatie sector km 3+860 – km 4+240
04.12	Plan de situatie sector km 4+240 – km 4+620
04.13	Plan de situatie sector km 4+620 – km 5+000
04.14	Plan de situatie sector km 5+000 – km 5+380
04.15	Plan de situatie sector km 5+380 – km 5+601.77
05.01	Profil longitudinal sector km 0+000 – km 0+280
05.02	Profil longitudinal sector km 0+280 – km 0+560
05.03	Profil longitudinal sector km 0+560 – km 0+840
05.04	Profil longitudinal sector km 0+840 – km 1+120
05.05	Profil longitudinal sector km 1+120 – km 1+400
05.06	Profil longitudinal sector km 1+400 – km 1+680
05.07	Profil longitudinal sector km 1+680 – km 1+960
05.08	Profil longitudinal sector km 1+960 – km 2+240
05.09	Profil longitudinal sector km 2+240 – km 2+520
05.10	Profil longitudinal sector km 2+520 – km 2+800
05.11	Profil longitudinal sector km 2+800 – km 3+080
05.12	Profil longitudinal sector km 3+080 – km 3+360
05.13	Profil longitudinal sector km 3+360 – km 3+640
05.14	Profil longitudinal sector km 3+640 – km 3+920
05.15	Profil longitudinal sector km 3+920 – km 4+200
05.16	Profil longitudinal sector km 4+200 – km 4+480

05.17 Profil longitudinal sector km 4+480 – km 4+760
05.18 Profil longitudinal sector km 4+760 – km 5+040
05.19 Profil longitudinal sector km 5+040 – km 5+320
05.20 Profil longitudinal sector km 5+320 – km 5+601.77
05.21 Profil longitudinal Bretea sens giratoriu km 0+000 – km 0+104.66
05.22 Profil longitudinal DC 68 sector km 0+000 – km 0+315
05.23 Profil longitudinal DC 68 sector km 0+315 – km 0+432.10
05.24 Profil longitudinal DC 67 km 0+000 – km 0+123
06.01 Profil transversal caracteristic Nr.1
06.02 Profil transversal caracteristic Nr.2
06.03 Profil transversal caracteristic Nr.3
06.04 Profil transversal caracteristic Nr.4
06.05 Profil transversal caracteristic Nr.5
06.06 Profil transversal caracteristic Nr.6
06.07 Detalii sistem rutier
06.08 Profil transversal caracteristic DC 68
06.09 Profil transversal caracteristic DC 67
06.10 Profil transversal caracteristic Nr.7
07.01 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 0+220, cu DC 68
07.02 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 1+035, cu DC 67
07.03 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 3+690, cu DJ 252
07.04 Amenajare intersectie tip giratoriu DN 24 (E 581), km 5+380
07.05 Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 5+380
08.00 Dispozitie generala pod existent reabilitat
09.00 Sectiune transversala pod existent reabilitat
10.00 Plan de situatie pod – solutia 1
11.00 Profil longitudinal pod – solutia 1
12.00 Dispozitie generala pod - solutia 1
13.00 Sectiune transversala pod - solutia 1
14.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 1
15.00 Plan de situatie pod – solutia 2
16.00 Profil longitudinal pod – solutia 2
17.00 Dispozitie generala pod - solutia 2
18.00 Sectiune transversala pod - solutia 2
19.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 2
20.00 Plan de situatie pod – solutia 3

21.00 Profil longitudinal pod – solutia 3
22.00 Dispozitie generala pod - solutia 3
23.00 Sectiune transversala pod - solutia 3
24.00 Ilustrare solutie tehnica pod - solutia 3
25.00 Plan de situatie pasaj – solutia 1
26.00 Profil longitudinal pasaj – solutia 1
27.00 Dispozitie generala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 1
28.00 Sectiune transversala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 1
29.00 Ilustrare solutie tehnica pasaj - solutia 1
30.00 Plan de situatie pasaj – solutia 2
31.00 Profil longitudinal pasaj – solutia 2
32.00 Dispozitie generala pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 2
33.00 Sectiuni transversale pasaj peste C.F. Km 1+775 - solutia 2
34.00 Ilustrare solutie tehnica pasaj - solutia 2
35.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 1
36.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 2
37.00 Plan de situatie canalizare pod - solutia 3
38.00 Plan de situatie canalizare pasaj - solutia 1
39.00 Plan de situatie canalizare pasaj - solutia 2
40.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 1
41.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 2
42.00 Plan de situatie electrice pod - solutia 3
43.00 Plan de situatie electrice pasaj - solutia 1
44.00 Plan de situatie electrice pasaj - solutia 2
45.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 0+220, cu DC 68
46.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 1+035, cu DC 67
47.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 3+690, cu DJ 252
48.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie tip giratoriu DN 24 (E 581), km 5+380
49.00 Plan de situatie electrice – Amenajare intersectie DN 24 (E 581), km 5+380