ST 18/4025/19.11.2020

APROBAT,
DIRECTOR GENERAL
MARIANA IONITA

AVIZAT,
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
ING. OVIDIU MARIAN BARBIER

18 NOV. 2020

CERINTELE BENEFICIARULUI

PROIECTARE SI EXECUTIE

"Autostrada Sibiu – Pitesti , Sectiunea 2: Boita-Cornetu"

DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE
DIRECTOR ADJUNCT
ING. CRISTIAN OVIDIU CATALIN PISTOL

18.11.2020

DIRECTIA IMPLEMENTARE PROIECTE
DIRECTOR ADJUNCT
ING. GRIGORE CHIS

DIRECTIA TEHNICA
DIRECTOR
ING. GABRIEL BUDESCU

18.11.2020

Octombrie 2020

LISTA DE VERIFICARE:

Grup de lucru numit prin Decizia Directorului General nr. 1262 / 29.09.2020

Grup de lucru	
1. Adrian Udeanu – coordonator	
2. Gabriel BUDESCU	
3. Horia Nicolae	
4. Ecaterina Muscalu	
5. Cristina Amarazeanu	
6. Ruxandra Nechita	
7. Constantin Piciorea	
8. Valentin Dedu	
9. Mihai Munteanu	
10. Nicoleta Tutuianu	
11. Bogdan Lupescu	
12. Gabriel Stanciu	
13. Andrei Tudor	
14. Razvan Costache	
15. Romeo Ionita	
16. Cristian Paun	
17. Madalin Tosa	
18. Lucian Ilina	
19. Carmen Miu	
20. Anca Ioana Anicăi	
21. Ionel Savu	

CUPRINS:

1. INFORMATII GENERALE 7

1.1. TARA BENEFICIARA: ROMANIA. 7

1.2. AUTORITATEA CONTRACTANTA 7

1.3. CADRUL NATIONAL RELEVANT 7

1.4. STADIUL ACTUAL IN SECTORUL DE REFERINTA 7

1.4.1.Intretinerea Retelei de Drumuri 8

1.4.2. Date de Trafic si Rutiere Disponibile 8

1.5. SURSA DE FINANTARE 8

2. OBIECTIV GENERAL 8

3. DESCRIEREA PROIECTIULUI 8

3.1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PREVAZUTE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE 9

3.1.1. Traseul in plan 9

3.1.2. Amenajarea în plan 10

3.1.3. Profilul longitudinal 10

3.1.4. Profiluri transversale tip 10

3.1.6. Terasamente 11

3.1.7. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor 12

3.1.8. Noduri rutiere 12

3.1.9. Intersecţiile denivelate fără acces la autostrada si restabiliri legaturi rutiere 13

3.1.10. Siguranţa circulaţiei 13

3.1.11. Lucrari de tuneluri 14

3.1.12. Lucrari de consolidare 22

3.1.13. Lucrări de poduri, pasaje și viaducte 27

3.1.14. Lucrari hidrotehnice 32

3.1.15. Dotari 32

3.1.16. Mutari si/sau protejari de instalatii 35

3.1.17. Impactul asupra mediului 36

3.1.18. Exproprieri. 37

3.1.19. Analiza riscului geotehnic 37

3.12. DURATA CONTRACTULUI: 38

4. TEMA DE PROIECTARE 38

4.1. OBLIGATII GENERALE 38

4.2. DOCUMENTELE BENEFICIARULUI RELEVANTE PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR 40

4.3. DOCUMENTELE ANTREPRENORULUI 41

4.4 PROGRAMUL DE PROIECTARE SI PREDAREA PROIECTULUI 42
4.5. MODIFICARILE PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 44
4.6. FINALIZAREA PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 45
4.7. CAIETE DE SARCINI PENTRU EXECUTIE 45
4.8. PROIECTAREA LUCRARILOR PROVIZORII 45
4.9. CALITATEA DE „PROIECTANT" ASA CUM ESTE DEFINITA DE LEGEA IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR DIN ROMANIA 46
4.10. DETALII DE EXECUTIE PARTE INTEGRANTA DIN PROIECTUL TEHNIC DE EXECUTIE 46
4.11. DATE ELECTRONICE 47
4.12. PROIECTUL PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR 47
4.13. DRUMURI PRINCIPALE 49
4.14. LUCRARI DE ARTA/ STRUCTURI 56
4.15. PEISAGISTICA 58
4.16. STUDIUL GEOTEHNIC 59
4.17. STUDIU HIDROGEOLOGIC 62
4.18. STUDIUL DE SEISMICITATE 62
4.19.INVESTIGATII GEOLOGICE SI GEOTEHNICE: 62
4.20. UTILITATI 63
4.21. AUDITUL DE SIGURANTA RUTIERA 65
5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR 66
5.1. CARACTERISTICI IMPERATIVE ALE LUCRARILOR PE CARE PROIECTAREA ANTREPRENORULUI TREBUIE SA LE RESPECTE 66
5.3. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND LUCRARILE DE DRUM SI INTERSECTII 71
5.4. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND LUCRARILE DE TUNELURI CU LUNGIMI MAI MARI DE 500M 74
5.5. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND LUCRARILE DE CONSOLIDARE 77
5.6. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND DOTARILE AUTOSTRAZII 78
5.7. SPECIFICATII TEHNICE 78
5.8. BREVIAR DE CALCUL LA NIVELUL DE STABILITATE TERASAMENTE SI LUCRARI DE CONSOLIDARE 79
5.9. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND SISTEMELE INTELIGENTE DE TRANSPORT(ITS) 79
5.10. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND DIAGNOSTICUL ARHEOLOGIC, CERCETARE PREVENTIVĂ ȘI SUPRAVEGHERE ARHEOLOGICĂ 79
5.11. CARACTERISTICI IMPERATIVE PRIVIND MASURILE DE MEDIU 80
6.1. CERINTE PRIVIND PERSONALUL IMPLICAT 80
6.2. UTILAJE 85
7. STUDIUL DE FEZABILITATE 85
8. STANDARDELE SI NORMATIVELE APLICABILE 86
9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR 86
10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE 88

11. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE 89

11.1. MANUALUL DE OPERARE SI INTRETINERE A STRUCTURII RUTIERE 89

11.2. MANUALUL DE INTRETINERE SI OPERARE A STRUCTURILOR 90

11.3. MANUALUL DE OPERARE SI INTRETINERE A TUNELURILOR 91

11.4. CERINTELE PRIVIND INSTRUIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI 92

12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI 92

12.1. OBLIGATIILE GENERALE ALE ANTREPRENORULUI 92

12.2. APROBAREA SANTIERULUI 93

12.3.IMPREJMUIRE SI BARIERE DE MEDIU 94

12.4. TRASAREA LUCRARILOR 94

12.5. RESPECTAREA LEGISLATIEI ROMANESTI IN DOMENIUL CONSTRUCTIILOR 94

12.6. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII DE CATRE INSPECTORATUL DE STAT IN CONSTRUCTII. 94

12.7.INTALNIRI 95

12.8. RAPOARTE, FOTOGRAFII SI FILMARI PRIVIND EVOLUTIA EXECUTIEI LUCRARILOR 95

12.9. DREPTUL DE ACCES SI DREPTUL DE PROPRIETATE ASUPRA SANTIERULUI 95

12.10. DREPTUL DE A LUCRA IN ZONA CAII FERATE 96

12.11. INTERFERENTA CU CAILE DE ACCES LA PROPRIETATI SI UTILITATI 97

12.12. STUDIUL DRUMURILOR PRINCIPALE, PROPRIETATILOR, TERENURILOR SI CULTURILOR 97

12.13.IMPREJMUIRI TEMPORARE SI SECURITATEA SANTIERULUI 97

12.14. PROTECTIA IMPOTRIVA PAGUBELOR 97

12.15. PROCEDURA IN CAZ DE RECLAMATII SAU REVENDICARI PENTRU PAGUBE/PREJUDICII 98

12.16. CURATAREA SANTIERULUI IN TIMPUL LUCRARILOR DE EXECUTIE 98

12.17. STRUCTURA SANTIERULUI 99

12.18. PLANUL DE ACTIUNE PENTRU PROMOVAREA CONTRACTULUI 99

12.19.MANAGEMENTUL TRAFICULUI 102

12.20. PROCEDURA DE LUCRU 103

12.21. URGENTE 103

12.22. RELATII PUBLICE 103

12.23. SIGURANTA TRAFICULUI SI A PERSOANELOR 103

12.24. LUCRARI PROVIZORII SI CERINTELE PRIVIND TERENUL 104

12.25. PROBLEMA APEI 104

12.26. MASURATORI SI PICHETARE 105

12.27. LABORATORUL DE PE SANTIER 106

12.28. CAI DE ACCES AFECTATE DE CONTRACT 106

12.29. ADOPTAREA DE CATRE MUNICIPALITATEA LOCALA 106

12.30. INSPECTIE SI TESTARE 106

12.31. MATERIALE 107

12.32. ASIGURAREA CALITATII 108
12.33. SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA 109
12.34. DOCUMENTE CONFORME CU EXECUTIA 109
12.35. INVESTIGATII ARHEOLOGICE 110
12.36. IDENTIFICAREA SI CURATAREA TERENULUI DE MUNITII NEEXPLODATE 110
12.37. CERINTE LEGATE DE MEDIUL INCONJURATOR 111
12.38. PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU 112
12.39. PUNCTE DE REFERINTA 112
12.40. PENALITATI DE INTARZIERE 116
13. PERSONALUL SI UTILAJELE ANTREPRENORULUI 116
14. RISCURI EXCEPȚIONALE 118
ANEXA NR. 1: DEFINITII 119
ANEXA NR. 2: LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR 121
ANEXA NR. 3: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR 137
ANEXA NR. 4: INVESTIGAȚII GEOLOGICE 143
ANEXA NR 5 - SISTEME ITS 158
ANEXA NR. 6: SCHITA DE PROIECT 200
ANEXA NR. 7: SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA 204
ANEXA NR.8 DOCUMENTELE CONFORME CU EXECUTIA 209
ANEXA NR 9 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICĂ 211
ANEXA NR.10 PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU 216
ANEXA 11 - NOUA METODĂ AUSTRICĂ DE CONSTRUCȚIE A TUNELURILOR (NATM) 221
ANEXA NR. 12: CAIETE DE SARCINI 226

1. INFORMATII GENERALE

Prezentul document este intocmit in conformitate cu dispozitiile legale in materie, cuprinse in prevederile Legii nr. 98/2016 *privind achizitiile publice*, cu modificarile si completarile ulterioare, si HG nr. 395/2016 *pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizitiile publice*, cu modificarile si completarile ulterioare.

1.1. Tara beneficiara: Romania.

1.2. Autoritatea Contractanta

C.N.A.I.R. S.A. (”CNAIR” sau „Beneficiarul” sau ”Autoritatea Contractanta”) este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor, Infrastructurii si Comunicatiilor (M.T.I.C) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din O.U.G nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania aprobata prin Legea nr. 47/2004, completata prin OUG nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din România - S.A. si infiintarea Companiei Nationale de Investitii Rutiere - S.A., precum si modificarea si completarea unor acte normative.

Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.) este Beneficiarul final al acestui Proiect**,** avand sediul in Bd. Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, Bucuresti, Romania cod postal 0101873, email: office@andnet.ro.

C.N.A.I.R. are ca obiect principal de activitate:construirea, întreținerea, repararea, administrarea și exploatarea autostrăzilor, drumurilor expres, drumurilor naționale, variantelor ocolitoare, precum și a altor elemente de infrastructură rutieră definite conform legii, în scopul desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță a circulației.

1.3. Cadrul National Relevant

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea retelei de transport de interes national si european este descrisa in Master Planul General de Transport, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 666/2016.Aceasta strategie se raporteaza inclusiv la liniile directoare stabilite de Uniunea Europeana. Acordul de parteneriat dintre Romania si U.E. care se refera la perioada 2013-2030 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic intre Romania si alte tari membre ale U.E, stabilind modul in care investitiile finantate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergenta si cooperarea si sa incurajeze o crestere inteligenta, durabila si favorabila prin stabilirea unor prioritati nationale de investitii specifice.

Din punct de vedere al politicii de transporturi, obiectivul general al strategiei in domeniul transporturilor il reprezinta asigurarea infrastructurii si serviciilor capabile sa fie suportul activitatii economice si sociale, pentru imbunatatirea calitatii vietii.

Strategia privind infrastructura rutiera din Romania are in vedere preluarea eficienta a traficului, dezvoltarea regionala echilibrata, eliminarea decalajelor si aplicarea unui sistem eficient de gestionare si intretinere a tuturor drumurilor nationale.

1.4. Stadiul actual in Sectorul de Referinta

Infrastructura majora de transport din România se afla in administrarea CNAIR S.A si este reprezentata de: autostrazi, drumuri expres, drumuri europene, drumuri nationale principale si secundare.

In cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes si importanta drumurile care la ora actuala se afla pe coridoarele de tranzit europene si internationale, respectiv drumurile care sunt integrate in Reteaua Trans-Europena de Transport (TEN-T).

Autostrada Sibiu – Pitesti reprezinta nu numai o parte a Coridorului Rin – Dunare, dar si singurul sector lipsa al coridorului de transport TEN-T in Romania (cu exceptia sectiunilor aflate deja in stadiu de executie).

Autostrada Sibiu - Piteşti face parte integrantă din Coridorul Pan-European nr. IV, care traversează România de la vest la est, pe direcţia Nădlac - Arad - Timişoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Piteşti - Bucureşti - Constanţa.

1.4.1.Intretinerea Retelei de Drumuri

Responsabilitatea pentru intretinerea si administrarea retelei de drumuri de interes national apartine CNAIR SA prin subunitatile sale.

1.4.2. Date de Trafic si Rutiere Disponibile

Beneficiarul va asigura Studiul de Trafic Final ce va sta la baza Cererii de Finantare, unde se vor regasi datele de trafic, rezultate in urma rularii Modelului National de Transport implementat la CESTRIN. Acestea vor fi puse la dispozitia Antreprenorului de catre Departamentul Obtinere Finantari. Studiul de Trafic existent poate fi actualizat daca:

- Traseul autostrazii sufera modificari sau daca se reconfigureaza/repozitioneaza nodurile rutiere;
- Planul Investitional 2020-2030 modifica calendarul de prognoza existent.

1.5. Sursa de Finantare

Proiectul este prevazut in lista proiectelor eligibile din MPGT, fiind propus spre finantare in cadrul POIM 2014 – 2020, respectiv POT 2021 – 2027, tinand cont de calendarul estimat pentru procedura de achizitie publica si durata contractului, precum si apartenenta proiectului la reteaua TEN-T Core, motiv pentru care obiectivul de investitie va fi propus pentru finantare nerambursabila in cadrul a doua perioade de programare succesive.

Finantarea obiectivului de investitii se realizeaza din fonduri externe nerambursabile si de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Transporturilor, Infrastructurii si Comunicatiilor, in limita sumelor aprobate anual cu aceasta destinatie, precum si din alte surse legal constituite, conform programelor de investitii publice aprobate potrivit legii.

2. OBIECTIV GENERAL

Sectorul de Autostrada Sibiu - Piteşti are o importanţă majoră în desfăşurarea traficului pe direcţia Coridorului IV Pan European, deoarece asigura la nivel functional in cadrul Infrastructurii Mari o traversare de la Vest la Est a Teritoriului National asigurind legatura cu marea infrastructura rutiera Europeana, realizandu-se astfel si prima traversare a munţilor Carpaţi cu un drum la profil de Autostrada.

3. DESCRIEREA PROIECTIULUI

Informatii Generale

Potrivit Master Planului General de Transport aprobat in anul 2016, Autostrada Sibiu – Pitesti este prevazuta la pozitia 1 in cadrul listei proiectelor de autostrazi, avand perioada de implementare 2016 – 2020.

Studiul de fezabilitate pentru Autostrada Sibiu – Pitesti a fost elaborat de catre IPTANA in anul 2008. Aprobarea documentatiei – tehnico economice, respectiv a indicatorilor tehnico economici pentru acest obiectiv de investitii, s-a realizat prin H.G.nr. 1418/04.11.2008.

In anul 2017 a fost elaborata documentatia Revizuire/Actualizare Studiul de Fezabilitate Sibiu Pitesti pentru Sectiunea 1 Sibiu - Boita, sectiune de capat, ce are ca punct de inceput intersectia cu Centura Sibiului, si pentru Sectiunea 5, sectiune de capat Curtea de Arges - Pitesti.

In prezent Sectiunea 1 lot 1 Sibiu-Boita si Sectiunea 5 Curtea de Arges – Pitesti sunt in faza de proiectare si executie.

In prezent Sectiunea 4 Tigveni - Curtea de Arges, este in procedura de licitatie pentru proiectare si executie.

In prezent Sectiunea 3 Cornetu - Tigveni, este in procedura de licitatie pentru proiectare si executie.

Avand in vedere necesitatea asigurararii continuitatii intre traseul proiectat in anul 2008 si traseul proiectat pentru sectiunile 1 si 5 prevazute in proiectul realizat in anul 2017, au fost proiectate 2 conexiuni (una intre sfarsitul sectiunii 1 si inceputul sectiunii 2 si cealalta intre sfarsitul sectiunii 4 si inceputul sectiunii 5) prin care sa se realizeze tratarea integrata a intregului traseu.

Astfel a fost realizata inclusiv rekilometrarea intregului traseu al autostrazii Sibiu - Pitesti, tinand cont de conexiunile proiectate :

- Proiectarea unui traseu nou pe o lungime de 3,52 km intre km 14+150 – 17+670 (in zona de conexiune cu sectiunea 1);
- Proiectarea a 8 structuri cu o lungime totala de 1,67 km;

- Proiectarea a 2 tuneluri cu o lungime totala de 610m;
- Proiectarea unui ecoduct pentru mamiferele mari in zona Lazaret;
- Proiectarea lucrarilor conexe (lucrari consolidare).

In 3 aprilie 2019 a fost emisa HOTĂRÂRE nr. 196 privind reaprobarea indicatorilor tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii "Autostrada Sibiu-Piteşti"
Pentru sectiunea 2 cuprinsa intre Boita si Cornetu, se va folosi documentatia elaborata in anul 2008, completata cu studiile si investigatiile suplimentare.

Necesitatea și oportunitatea investiției

Autostrada Sibiu - Piteşti face parte integrantă din Coridorul Pan-European nr. IV, care traversează România de la vest la est, pe direcţia Nădlac - Arad - Timişoara - Lugoj - Deva - Sibiu - Piteşti - Bucureşti - Constanţa. Din cei aprox. 850 km ai Coridorului Pan-European IV, care se desfăşoară pe teritoriul României, singurul sector pentru care există doar o fază preliminară de proiectare sunt sectiunile 2 si 3 ale autostrazii Sibiu - Piteşti, restul sectoarelor fiind in diferite faze de executie sau exploatare.
Prin realizarea investitiei se va:

- Raspunde nevoilor in materie de mobilitate si transport ale utilizatorilor sai pe teritoriul Uniunii Europene si in raporturile cu tarile terte, contribuindu-se astfel la cresterea economica si a competitivitatii, dintr-o perspectiva globala;
- Asigura interconectarea si interoperabilitatea retelelor nationale de transport si dezvoltarea modurilor de transport, astfel incat sa se puna bazele unui transport durabil si eficient din punct de vedere economic pe termen lung;
- Asigura continuitatea corespunzatoare a Coridorului IV Pan European intre Centura Sibiu si Autostrada A1 Bucuresti – Pitesti;
- Asigura accesibilitate corespunzatoare la reteaua TEN-T;
- Asigura eliminarea traficului de tranzit din zonele urbane cu tot ceea ce presupune acest lucru inclusiv imbunatatirea conditiilor de viata a locuitorilor din zonele traversate.

3.1. Descrierea lucrărilor prevazute in cadrul Studiului de Fezabilitate

3.1.1. Traseul in plan

Autostrada Sibiu - Piteşti intre km 13+170 – km 44+500, ce face obiectul prezentului caiet de sarcini, se desfasoara între localitatile Boita și Cornetu si este descris in cele de mai jos.

km 13+170 – km 14+150 –sectiunea 1, lot 2

De la sfarsitul Lotului 1 Sectiunea 1, km.13+170, traseul se va continua pe curba existenta a Lotului 1 (curba cu raza de 950m) si va traversa valea existenta prin viaductul de la kilometrul 13+540 (pasaj ce va fi folosit si pentru realizarea conexiunii nodului rutier aferent autostrazii Sibiu - Fagaras), a carei lungime totala este de 653m; acesta se termina la o distanta mica de la iesirea de pe acest viaduct/pasaj, la km.14+150. Acest lot face parte din Sectiunea 1 a autostrazii Sibiu-Pitesti.

km 14+150 - km 44+500 *(km 39+578.51 - SF IPTANA 2008)*

Stabilirea amplasamentului autostrăzii pe acest sector ridică probleme complexe atât de ordin tehnico-economic, cât mai ales privind impactul asupra mediului.

Alegerea unui traseu în această zonă a fost condiţionată de mai mulţi factori, precum: configuraţia terenului, structura geologică, reţeaua hidrografică, amenajările hidroenergetice existente sau în curs de realizare, localităţi, căi de comunicaţii (în special DN 7 şi CF 201 Râmnicu Valcea - Sibiu).

Pe acest sector existenţa râului Olt, cu amenajările hidroenergetice existente sau în curs de realizare a condus la stabilirea unui amplasament al autostrăzii, care să asigure stabilitatea versanţilor, prin menţinerea unei zone de protecţie împădurite.

Conexiune trasee km 14+150 – 17+670 (12+748.51)

Avand in vedere faptul ca traseele sectiunii 1 si sectiunii 2au fost realizate in ani diferiti, de proiectanti diferiti, a fost necesara o zona pe care se se faca legatura intre aceste 2 trasee. Aceasta este zona de la km.14+150 pana la km.17+670.

Dupa zona nodului rutier al autostrăzii Sibiu – Pitesti cu Autostrada Sibiu-Fagaras traseul proiectat ocoleste pe la vest localitatea Boita, apoi intra în defileul Oltului in zona km 15+500. Pe zona de conexiune, datorita reliefului foarte accidentat, sunt necesare un numar de 8 structuri cu lungimi

cuprinse intre 40 m si 400 m si 2 tunele, unul de 250m intre km.15+413 – km.15+663 si unul de 360m intre km.16+474 – km.16+834 realizand conexiunea cu traseul SF 2008 la km 17+670 (12+748.51).

Traseu mentinut conform SF 2008, Km 17+670 – 44+500 (*39+578.51*)

Traseul se continua pe partea dreapta a raului Olt pana la km.22+400 (17+500).

Între km 22+400 (17+500) şi 23+650 (18+750) traseul se desfăşoară pe partea stângă a râului Olt, iar pentru evitarea sectorului sinuos al Oltului din zona Lazaret, traseul se va desfăşura pe partea stângă a DN7, până la km 25+700 (20+700), traversând zona muntoasă prin două tunele cu o lungime de cca. 1,4 km.

În continuare traseul autostrăzii se va desfăşura în lungul râului Olt, pe partea stângă a acestuia până la km. 31, unde va traversa dealul Urii, la vest de localitatea Cainenii Mari, printr-un tunel cu o lungime de cca. 1,58 km. Traversarea se face şi pe sub valea Urii pentru a evita demolările construcţiilor existente.

În continuare traseul autostrăzii se menţine în lungul raului Olt, a lacurilor de acumulare Robeşti si Cornetu, pe partea stângă a acestora, până la km 44+500 (**39+578.51)**, în zona localităţii Racovita unde traseul intră pe valea Baiaşului. În zona amenajării hidroenergetice de la Robeşti, traseul autostrăzii traversează versantul stâng al Oltului printr-un tunel cu o lungime de cca. 0,9 km. De asemenea, în zona km 36+000/40+900, traseul autostrăzii traversează versantul stâng al Oltului printr-un tunel cu o lungime de cca. 0,45 km.

Sectorul Boita – Racovita (Cornetu) se finalizează inaintea nodului rutier propus pentru a face legătura cu DN 7 prin DJ 703M (Curtea de Argeş - Cornetu).

Din punct de vedere al amplasării, sectorul Boita - Cornetu se află până la km 25+222 (20+300) pe teritoriul administrativ al judeţului Sibiu şi sectiunea km 25+222 (20+300) – km.40+200/44+500 (39+578.31) pe teritoriul administrativ al judeţului Vâlcea.

3.1.2. Amenajarea în plan

Valorile razelor de racordare in plan au valori cuprinse intre 700 m si 10.000 m. Elementele geometrice de amenajare a autostrăzii sunt în conformitate cu prevederile: PD 162-2002 *Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane*, Standardele TEM 2001, Acordul European asupra marilor drumuri de circulaţie internaţională AGR, OG 43/1997 republicata, privind regimul drumurilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

Din punct de vedere al elementelor in plan, traseul in aliniament are asigurata o viteza de proiectare de 100-120 km/h prin asigurarea unor raze în plan de min. 700 m. Bretelele nodului rutier sunt proiectate cu elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de minim 30 km/h.

Celelalte drumuri relocate datorita interferentei cu traseul autostrazii sunt proiectate cu elemente geometrice corespunzătoare unor viteze de 40-90 km/h.

Fata de studiul de fezabilitate realizat in anul 2008, traseul in plan a suferit o modificare intre km 46+652 (41+478- SF 2008) si 48+475 (43+551 -SF 2008). Pentru a evita o constructie aparuta ulterior realizarii proiectului si anume *Centrul Renasterea Lovistei*, traseul a fost adaptat noilor conditii, prin deplasarea axului cu maxim 42 m spre dreapta, prin introducerea unei curbe cu raza de 5000 m, curba ce asigura o viteza de proiectare de 120 km/h

3.1.3. Profilul longitudinal

La stabilirea cotelor liniei roşii pentru platforma autostrăzii s-a ţinut seama de:

- cotele platformelor existente şi gabaritele impuse pasajelor superioare la traversarea drumurilor naţionale şi locale;
- cotele pentru asigurarea de 2%, inclusiv înălţimea de siguranta (gardă) pentru poduri la traversarea cursurilor de apă;
- cotele şinelor şi gabaritelor impuse pasajelor superioare pentru traversarea CF;

Terenul natural prezintă variaţii mari de cote, ceea ce a condus la realizarea, pe un sector a unei declivităţi de max. 4,5%, corespunzătoare unei viteze de proiectare de 100 km/h. Declivitatea minima adoptata este de 0.3%. Raza minimă adoptată în cazul racordării verticale convexe este de 12.000 m şi de 10.000 m în cazul racordării concave, în conformitate cu normele TEM şi al normativului de autostrăzi PD 162-2002.

3.1.4. Profiluri transversale tip

Profilul transversal al autostrăzii are în general lăţimea platformei de 26,00 m din care:

- partea carosabilă cu două benzi de circulaţie pe sens - 2 x 7,50 m = 15,00 m;
- benzile de ghidaj, câte două la fiecare sens de circulaţie - 4 x 0,50 m = 2,00 m;
- banda mediană - 3,00 m;
- banda de staţionare de urgenţă pe fiecare sens - 2 x 2,50 m = 5,00 m;
- acostamente - 2 x 0,50 m = 1,00 m.

Parapetele marginal se va monta în afara platformei de 26,00 m, aceasta lărgindu-se cu 2 x 0,75 m = 1,50 m, astfel lăţimea totală a profilului transversal al autostrazii la partea superioara fiind de 27,50 m

În zona nodurilor, lăţimea platformei autostrăzii este de 28,00 m, prin adăugarea unui metru la lăţimea fiecărei benzi de staţionare de urgenţă (2,50 + 1,00 = 3,50 m) care se transformă în benzi de accelerare-decelerare.

În zonele in care este prevazuta banda a III-a, lăţimea platformei autostrăzii este de 27,00 m, prin adaugarea unui metru la lăţimea benzi de staţionare de urgenţă (2,50 + 1,00 = 3,50 m), aceasta transformandu-se in banda pentru vehicule lente.

În zona de munte, respectiv în defileul Oltului s-a adoptat profilul transversal cu lăţimea platformei de 23,50 m cu următoarele caracteristici:

- partea carosabilă cu două benzi de circulaţie pe sens - 2 x 7,0 = 14,0 m
- benzile de ghidaj, câte două la fiecare sens de circulaţie - 4 x 0,25 m = 1,00 m;
- banda mediană - 2,50 m;
- banda de staţionare de urgenţă pe fiecare sens - 2 x 2,50 m = 5,00 m;
- acostamente - 2 x 0,50 m = 1,00 m.

Parapetele marginal se va monta în afara platformei de 23,50 m, aceasta lărgindu-se cu 2 x 0,75 m = 1,50 m, asfel autostrada avand o lăţime totală in profil transversal la partea superioara de 25,00 m.

Profilul transversal al bretelelor şi buclelor nodurilor rutiere:

- în cazul când bretelele vor avea două benzi de circulaţie, lăţimea platformei este de 9,00 m şi are următoarea alcătuire: - parte carosabilă de 7,00 m + supralargirea;
  - acostamente de 2 x 1,00 = 2,00 m
- în cazul buclelor cu o singură bandă de circulaţie, lăţimea platformei este de 7,50 m, cu următoarea alcătuire: - parte carosabilă de 4,00 m + supralargirea;
  - acostamente de 2 x 1,00 = 2,00 m.

Pe zonele cu parapete sau supralărgiri platformele buclelor şi bretelelor se vor mări corespunzător.

- Pe drumurile naţionale şi judeţene se vor adopta următoarele caracteristici ale profilului transversal:
  - drumuri naţionale cu două benzi de circulaţie şi drumuri judeţene:
    - lăţime platformă 10,00 m
    - lăţime parte carosabilă 7,00 m
    - acostamente 2 x 1,50 = 3,00 m.
- Pe drumurile comunale profilul transversal va avea următoarele caracteristici:
    - lăţime platformă 8,00 m
    - lăţime parte carosabilă 6,00 m
    - acostamente 2 x 1,00 = 2,00 m.
- Pe drumurile agricole şi de exploatare profilul transversal va avea următoarele caracteristici:
    - lăţime platformă 5,00 - 7,00 m
    - lăţime parte carosabilă 4,00 - 5,50 m
    - acostamente 2 x 0,50 / 0,75 = 1,00 / 1,50 m.

3.1.6. Terasamente

Relieful traversat de autostrada, este unul accidentat, necesitand umpluturi sau sapaturi cu inaltimi (adancimi) mari ce implica o ampriza foarte mare, uneori creand probleme de stabilitate locala a taluzurilor. Pentru asigurarea stabilitatii terasamentelor si pentru reducerea volumelor mari de umplutura si sapatura, au fost prevazute lucrari de consolidare a terasamentelor.

3.1.7. Lucrari de colectarea si evacuarea apelor

Scurgerea apelor din precipitaţii s-a realizat prin proiectarea de şanţuri, rigole care sunt descărcate în emisari. Pentru cazurile in care nu a fost posibilă descărcarea la emisari, s-au prevazut bazine de dispersie dimensionate pentru a reţine apa din precipitaţii.

Şanţurile şi rigolele vor fi realizate din beton simplu sau prefabricat, clasa acestuia fiind aleasă în funcţie de clasa de expunere.

De asemenea s-au prevazut podeţe, cu lumina de 2,00 m si 5,00 m , atat pentru asigurarea descărcării şanţurilor şi rigolelor sau pentru debuşarea văilor şi canalelor existente, cat si pentru asigurarea trecerii animalelor. Aceste podete au fost prevazute dupa cum urmeaza:

	Tip podet	SF 2008	Rekilometrare
		kilometru	kilometru
1	L=2 .00	13+120	18+041
2	L=2 .00	13+750	18+671
3	L=2 .00	14+400	19+321
4	L=2 .00	18+270	23+191
5	L=2 .00	21+520	26+441
6	L=2 .00	22+380	27+301
7	L=2 .00	25+415	30+336
8	L=2 .00	29+960	34+881
9	L=5 .00	30+156	35+077
10	L=2 .00	30+230	35+151
11	L=5 .00	30+525	35+446
12	L=2 .00	31+830	36+751
13	L=2 .00	32+625	37+546
14	L=2 .00	32+950	37+871
15	L=5 .00	34+560	39+481
16	L=2 .00	35+100	40+021
17	L=2 .00	RIM – trecere animale	42+040
18	L=2 .00	RIM – trecere animale	42+470
19	L=2 .00	39+000	43+921
20	L=5 .00	39+126	44+047
21	L=2 .00	39+330	44+251

În cazul în care profilul transversal al autostrăzii este convertit sau supraînălţat, pe banda mediană s-a prevăzut un sistem de drenare şi canalizare pentru a nu permite apelor se treacă de pe o cale unidirecţională pe cealaltă. Pe banda mediană se va realiza o rigola pentru apele pluviale si se va prevedea o retea de canalizare pe sectoarele unde capacitatea hidraulică a rigolei este depăşită. De asemenea în zonele de debleu, acolo unde capacitatea rigolei prevăzută la marginea platformei este depăşită, s-a prevăzut un sistem de canalizare.

Apele pluviale colectate, înainte de vărsarea în emisari, vor trece prin decantoare şi separatoare de grăsimi pentru a nu influenţa negativ calitatea apelor existente în emisar.

Drenarea apelor din corpul drumului se face natural prin aducerea la zi a fundaţiei de balast, în cazul când rambleul permite, sau prin drenuri longitudinale în zona de debleu şi rambleu mic.

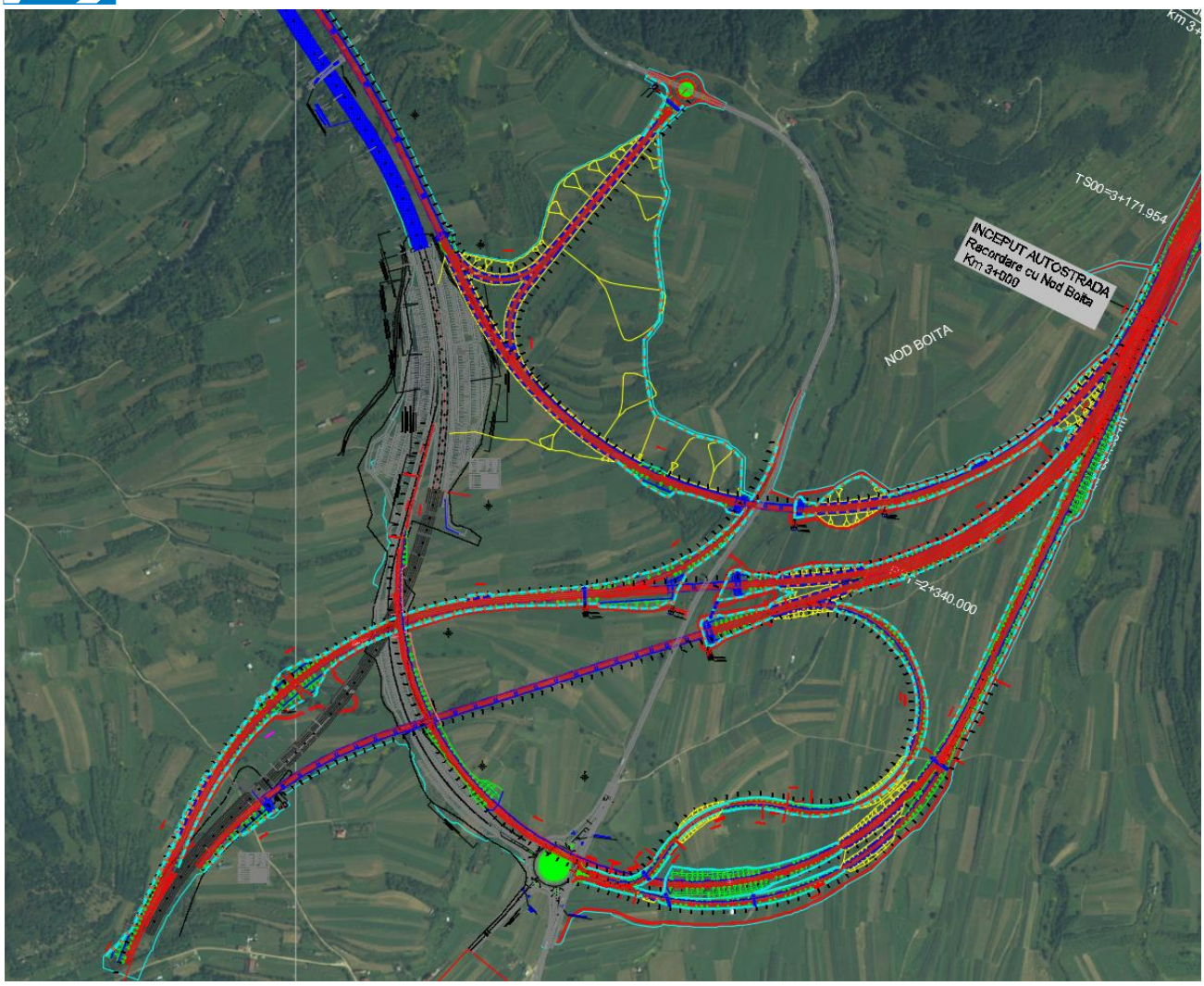
Scurgerea apelor în zona autostrăzii va fi asigurată pe toate drumurile afectate.

3.1.8. Noduri rutiere

Legătura între reţeaua rutieră existentă şi autostrada se realizează printr-un sistem de noduri rutiere, aceasta sectiune

Pe aceasta sectiune nu sunt prevazute amenajari de noduri rutiere .

Amenajarea Nodului rutier tip B, Boita, amplasat de la km 11+725 (Sectiunea Lot 1) pana la km 14+200, care asigura legarea Autostrazii Sibiu – Pitesti la Autostrada Sibiu -Fagaras este parte a proiectului Autostrazii Sibiu -Fagaras, mai putin amenajarea bretei nr 5 care se executa in cadrul contractului Sectiunii 1 a autostrazii Sibiu-Pitesti.



3.1.9. Intersecţiile denivelate fără acces la autostrada si restabiliri legaturi rutiere

Traseul autostrăzii intersectează o serie de drumuri de diverse categorii (agricole, exploatare, comunale, judeţene), întrerupând continuitatea acestora. In funcţie de importanţa lor şi de condiţiile locale, s-au prevăzut intersecţii denivelate fără acces la autostradă sau devierea acestora în lungul autostrăzii şi gruparea în vederea realizării unei treceri comune peste autostradă.

La restabilirea legăturilor rutiere, în principal reţeaua de drumuri vicinale (agricole şi forestiere), s-a urmărit redarea funcţionalităţii acestora, prin devierea lor în lungul autostrăzii şi trecerea pe sub podurile, pasajele sau viaductele autostrăzii în amplasamentele unde elementele de gabarit au permis aceasta.

Drumurile care necesită relocare

Nr. crt.	Drum	Poziţie km autostradă	Lungime (m)
1.	DL	Km 13+855	549
2.	DE	Km 27+241	1.200
3.	DE	Km 28+591	1.600
4.	DE	Km 34+451	360
5.	DE	Km 35+221	250
6.	DE	Km 41+781	450

3.1.10. Siguranţa circulaţiei

Pentru siguranţa participanţilor la trafic a fost prevazut parapet metalic atat la marginea platformei cat si pe zona mediana. Pentru sporirea confortului pe timpul nopţii şi reducerea efectului de orbire, pe zona mediană s-au prevăzut panouri antiorbire. Structurile cu o lungime mai mare de 100 m se vor ilumina.

Pentru staţionări de scurtă durată în caz de urgenţă, s-au prevăzut în proiectul din 2008, pe lângă benzile de staţionare de urgenţă, platforme dotate cu post telefonic şi amplasate în afara platformei autostrăzii, la distanţe de 2 km. **Vor fi eliminate spatiile destinate amplasarii cabinelor telefonice si vor fi inlocuite cu indicatoare SOS/112.**

3.1.11. Lucrari de tuneluri

Se vor realiza un număr de 7 tuneluri:

Tunel		SF2008		Rekilometrare	
		km Inceput	km Sfarsit	Interval (km inceput km sfarsit)	Lungime
1.	Boita 1	-	-	km 15+350 - km 15+680	250
2.	Boita 2	-	-	km 16+460 - km 16+850	360
3.	Lazaret Nord	19+180	20+230	km 24+100 - km 25+180	**1050**
4.	Lazaret Sud	20+370	20+700	km 25+270 - km 25+630	330
5.	Caineni	26+400	27+980	km 31+320 – km 32+900	**1590**
6.	Robesti	30+550	31+450	km 35+450 – km 36+400	**900**
7.	Balota	35+750	36+200	km40+600 - km 41+150	450

Deoarece autostrada Sibiu – Piteşti face parte din Autostrada Trans-Europeană Nord – Sud (TEM), proiectarea s-a realizat în conformitate cu normele româneşti şi cu standardele TEM.

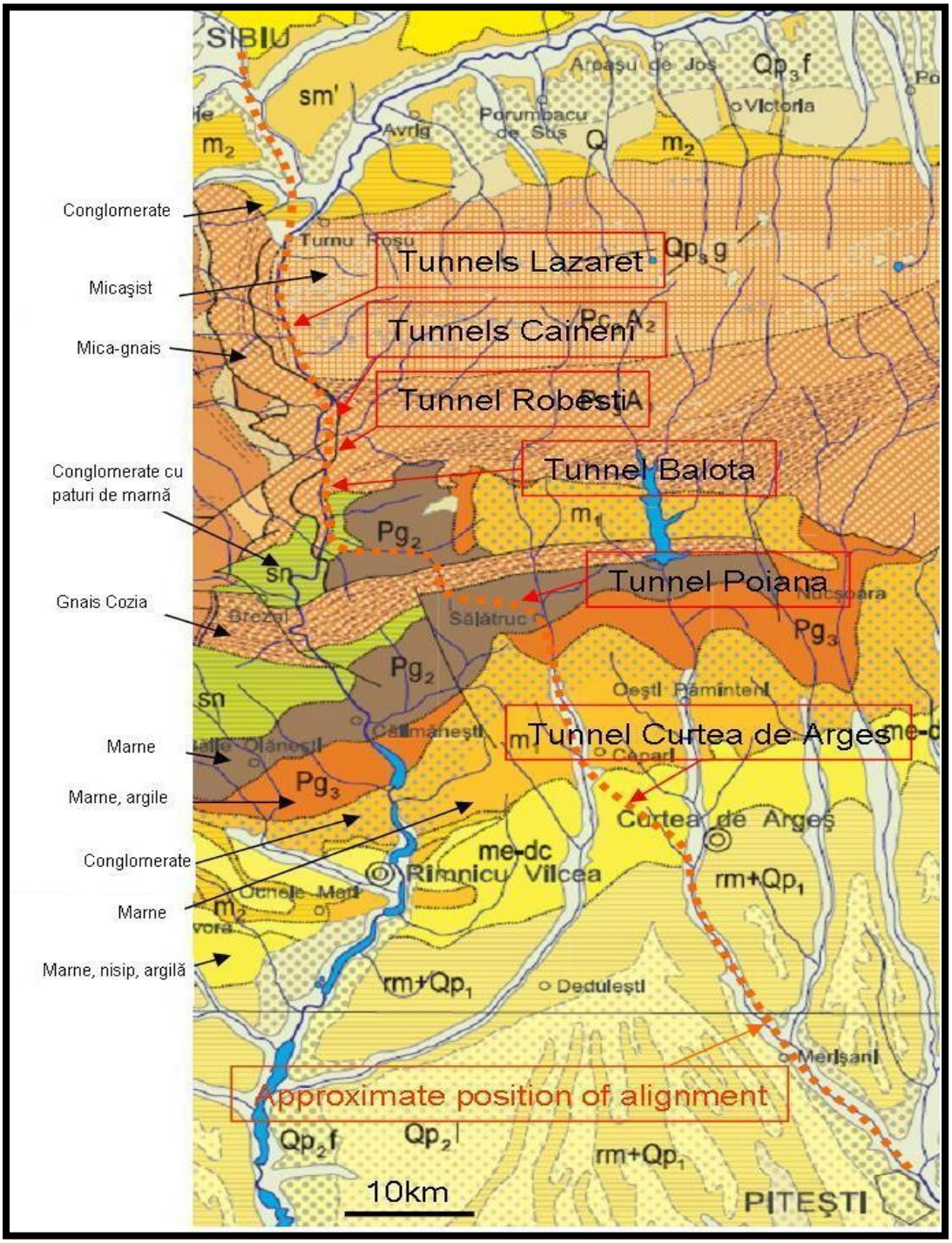
Avand in vedere ca ambele tipuri de norme nu sunt atotcuprinzătoare în ceea ce priveşte siguranţa şi gazele de eşapament, normele franceze detaliate au fost aplicate pentru toate aspectele care nu sunt acoperite în reglementarile româneşti sau directivele europene. Astfel, normele de proiectare utilizate pentru tuneluri în acest proiect au fost următoarele:

- „Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane, indicativ: PD 162-2002" din România
- Comisia Economică pentru Europa a Naţiunilor Unite (UNECE) "Autostrada Trans-Europeană Nord – Sud (TEM) Standarde şi Practica Recomandată, a treia ediţie, Februarie 2002"
- Directiva 2004/54/EC a Parlamentului European şi a Consiliului privind Cerinţele Minime de Siguranţă pentru Tuneluri în Reţeaua Rutieră Trans-Europeană
- Anexa Franceză nr. 2 la circulara inter-ministerială nr. 2000-63 din 25 august 2000 privind siguranţa tunelurilor în reţeaua naţională de autostrăzi „Instrucţiuni tehnice privind măsurile de siguranţă în noile tuneluri rutiere (Proiectare şi Operare)"

Prezentare geologică a aliniamentului autostrăzii

Informaţiile geologice prezentate sunt derivate din hărţile geologice publicate (Institutul Geologic din România (IGR)) la scări de 1:200.000 şi 1:50.000 disponibile pentru jumătatea nordică a secţiunii şi dintr-o hartă geologică la scara 1:50.000 realizată pentru prezentul proiect de către IGR la comanda EGIS pentru jumătatea sudică a aliniamentului. Investigaţii geologice suplimentare la faţa locului pentru secţiunea de tunel a fost efectuată atat in 2008 cat si in 2018.

Carpaţii Central Sudici reprezintă un orogen de tip alpin alcătuit din mai multe structuri tectonizate formate in urma fazelor de compresiune ale orogenezei alpine din perioada Cretacicului si a Miocenului superior. Secţiunea dintre Sibiu şi Piteşti prezintă un nucleu de şisturi cristaline şi gnaise acoperite spre nord de sedimentele terţiare ale Bazinului Transilvaniei (adică secţiunea dintre Sibiu şi Boita) şi spre sud de sedimentele terţiare ale Bazinului Getic (adică secţiunea de la Călimăneşti – Suici la Piteşti).



Secţiuni de tunel

In urma numeroaselor investigatii de teren suplimentare realizate (a se vedea Volumul Studii Geotehnice, Geologice si de Hazard in completare), ulterior elaborarii Studiului de Fezabilitate 2008, au fost reanalizate solutiile de la nivelul SF 2008 in scopul optimizarii.

Tunelurile de pe Valea Oltului vor fi excavate în roci cristaline. Calitatea rocilor este în general bună, dar este redusă semnificativ în apropierea Sistemului de Falii pe direcţia N-S al Văii Oltului. „Calitatea medie a rocii" este redusă de la RMR 1-2 la RMR 2-4 din cauza fracturării intense de-a lungul întregii văi. Sistemul de falii este alcătuit dintr-un număr mare de pante cataclastice de falie. Nucleele faliilor (grosimea faliilor) prezintă grosimi variind de la zeci de centimetri la mai multe zeci de metri. În plus, pantele faliilor acţionează în general drept culoare pentru trecerea apei. Aceasta înseamnă ca pătrunderea apei nu poate fi eliminată în timpul lucrărilor de excavare şi atunci când este posibil excavările tunelurilor trebuie efectuate în ascendent pentru a permite apei infiltrate să iasă din tunel.

Tipurile de tuneluri din Valea Oltului

Datorită condiţiilor geologice / geotehnice similare pentru toate tunelurile din Valea Oltului (Boita 1, Boita 2, Tunelurile Lazaret, Câineni, Robeşti, Balota) este posibilă proiectarea unui sistem de suport terestru care poate fi aplicat în cazul fiecăruia. Aceasta simplifică păstrarea stocurilor, permite schimbul de materiale între şantiere şi permite economii importante la achiziţia materialelor. Din cauza condiţiilor variabile preconizate (calitatea bună a rocilor, roci puternic fracturate din zone de falie) sunt necesare două metode pentru suportul terestru principal. Prima („Tipul 1 din Valea Oltului") se bazează pe ancorarea sistematică a rocilor şi beton torcretat ca suport terestru principal (vezi plan: „Suport Terestru pentru Tipurile 1a, 1b din Valea Oltului"). Poate fi aplicată în condiţii variind de la calitatea bună la suficientă a rocilor şi pentru roci moderat fracturate. A doua metodă („Tipul 2 din Valea Oltului") se bazează pe un suport terestru principal puternic constând în arce de oţel HEB şi beton torcretat (vezi plan: „Suport terestru pentru Tipurile 2a, 2b din Valea Oltului"). Se aplică în roci puternic fracturate şi în zone de falie. Ambele sisteme de suport terestru (Tipul 1 şi Tipul 2) pot fi adaptate cu uşurinţă („Sub-tipurile a şi b") la condiţii variabile întâlnite în timpul excavării.

Tipul 1 din Valea Oltului
Excavarea se desfăşoară direct. Lungimea unei runde variază de obicei între 2 m şi 4 m şi trebuie ajustată la faţa locului în funcţie de condiţiile întâlnite. După finalizarea încărcării faţada tunelul este micşorată înainte de instalarea suportului terestru primar. Într-o zi lucrătoare pot fi finalizate două cicluri de excavare deschisă.
Tipul 1a)
Suportul terestru principal constă într-o protecţie primară pentru echipa de excavare folosind ancore Swellex (4 m lungime, spaţiere de aproximativ 3 x 2 m) urmate de ancorarea sistematică a rocilor (complet injectate) în bolta tunelului, de 4 m lungime şi la o spaţiere tipică de 2 x 2 m. Ancore suplimentare singulare Swellex sunt instalate conform cerinţelor pentru a stabiliza blocurile singulare şi a închide îmbinările deschise. Un strat de beton torcretat cu o grosime de 5 cm este aplicat după ancorarea rocilor. Acolo unde sunt necesare guri de evacuare a apei subterane, vor fi forate cu lungimea de 1 m şi diametrul de 50 mm în locaţiile în care se scurge
sau se infiltrează apa.
Tipul 1b)
La fel ca Tipul 1a) protecţie primară cu ajutorul ancorelor Swellex (4 m lungime) dar urmate de o ancorare radială, sistematică, de 4 m lungime, complet injectată, cu o spaţiere tipică de 1.5 x 1.5 m şi un strat de 10 cm grosime de beton torcretat cu fibre PE. Ancore suplimentare singulare Swellex sunt instalate cu lungimi de 4 m sau 6 m conform cerinţelor pentru a stabiliza blocurile singulare şi a închide îmbinările deschise. Acolo unde sunt necesare guri de evacuare a apei subterane, vor fi forate cu lungimea de 1 m şi diametrul de 50 mm în locaţiile în care se scurge sau se infiltrează apa.

Tipul 2 din Valea Oltului
Tipul 2a) Excavarea se desfăşoară direct pe runde cu lungimea între 1.5 m şi 3 m, adaptată la faţa locului în funcţie de condiţiile întâlnite. După finalizarea încărcării faţada tunelul este micşorată înainte de instalarea suportului terestru primar. Într-o zi lucrătoare pot fi finalizate două cicluri de excavare deschisă.
Suportul terestru principal constă în arce de oţel (HEB 180) la o spaţiere de 1.5 m şi două straturi de beton torcretat cu o grosime totală de 15 – 20 cm în spaţiile dintre arce. Excavările în exces sunt umplute cu beton în spatele unei căptuşeli din metal care este instalată între două arce adiacente. Local pot fi instalate ancore Swellex cu lungimea de 4 m sau 6 m conform cerinţelor pentru a stabiliza blocurile singulare şi a închide îmbinările deschise.
Tipul 2b)
Excavarea poate fi efectuată direct sau pe etape în galeria superioară şi terasă în funcţie de condiţiile întâlnite la faţa locului (adică lăţimea zonelor de fracturare puternică şi a zonelor de falie). Lungimea unei runde variază între 1 m şi 2 m. După finalizarea încărcării faţada tunelul este micşorată şi este

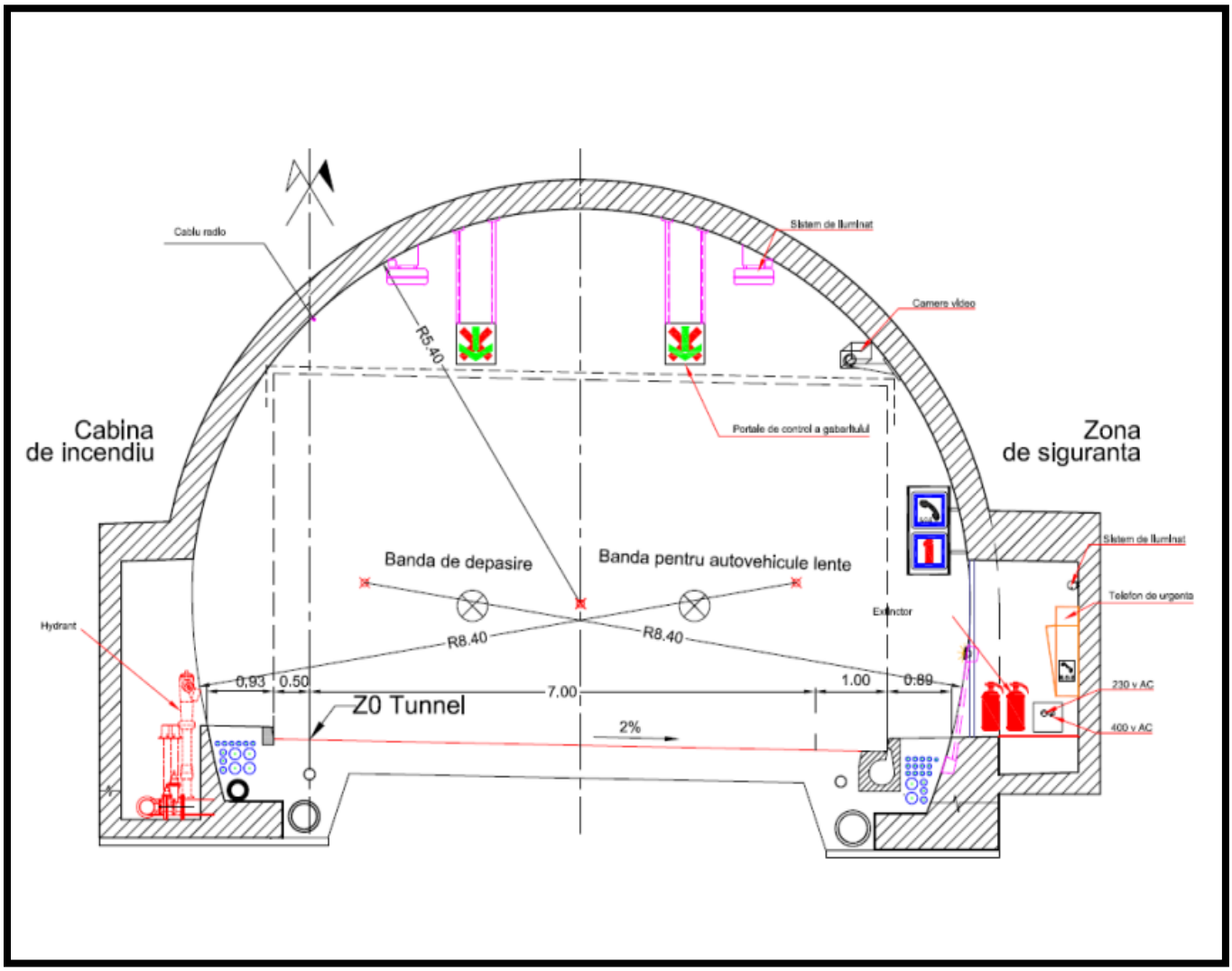
aplicat un strat de beton torcretat de 5 cm , cu bolta şi zidurile laterale înainte de instalarea suportului terestru principal.
Suportul terestru principal constă în arce de oţel (HEB 180) la o spaţiere de 1 m. Dacă este necesar, pot fi instalate ancore de fibră se sticlă de 8 m lungime în tunel la fiecare 4 m pentru a stabiliza pereţii excavării. Se aplică două straturi de beton torcretat cu o grosime totală de 15 – 20cm în spaţiile dintre arce. Excavările în exces sunt umplute cu beton în spatele unei căptuşeli din metal care este instalată între două arce adiacente.
În cazul excavării pe etape (galeria superioară / terasă) şi condiţii foarte slabe ale solului, sunt plasate micro-pile pentru a susţine „urechile" (cleme, sudate complet de arcele de oţel) arcelor de oţel. La fiecare 5 m până la 10 m spaţiul triunghiular dintre „urechi" este umplut cu beton pentru a crea o grindă de beton armat între arce care permite distribuţia tensiunilor. Bare de oţel (HA25) între arce acţionează ca armături pentru grinda de beton.

Principalele etape ale excavării şi instalării suportului terestru principal pentru Tipul 2b în excavarea pe etape şi condiţii nefavorabile ale solului:
1. Excavarea galeriei superioare (lungimea unei runde: 1 m până la 2 m)
2. Micşorarea suprafeţei tunelului
3. Plasarea betonului torcretat de 5 cm pe întreaga suprafaţă excavată
4. Instalarea părţii superioare a arcelor de oţel (HEB 180) cu „urechi" (cleme, complet sudate de arcele de oţel)
5. (Forarea micro-pilelor pentru a susţine arcele de oţel)
6. Construcţia grinzilor de beton cu armături HA25 în spaţiul triunghiular dintre arcele de oţel (la fiecare 5 – 10 m)
7. Excavarea terasei (aproximativ 20 – 40 m în spatele galeriei superioare)
8. Instalarea bazei arcelor de oţel (HEB 180)

ECHIPAMENTE ELECTRICE ŞI MECANICE
In capitolul 7 ECHIPAMENTE ELECTRICE ŞI MECANICE din cadrul volumului 2.3 Lucrari de Tunele elaborat de asocierea IPTANA SA – Egis Route in anul 2008 faza SF sunt prezentate instalaţiile electrice şi mecanice (E & M) necesare pentru tunel.
1. Alimentarea cu energie electrică
    1.1. Alimentarea cu energie electrică de tensiune medie;
    1.2. Alimentarea cu energie electrică de siguranţă;
    1.3. Alimentarea cu energie electrică de tensiune medie în tuneluri;
    1.4. Alimentarea cu energie electrică de tensiune joasă în tunelur;i
    1.5. Sursa de alimentare neîntreruptibilă (ups);
    1.6. Instalarea cablurilor;
2. Instalaţia de iluminat
    2.1 Iluminat standard în tunel;
    2.2 Iluminat de urgenţă;
    2.3 Iluminat de rezervă;
    2.4 Iluminat de siguranţă al echipamentelor;
    2.5 Iluminat de siguranţă în intersecţii;
3. Sistem de stingere a incendiului
    3.1 Locaţia punctelor de apă pentru stingerea incendiului;
    3.2 Sistem de apă pentru stingerea incendiului;
4. Reţeaua apelurilor de urgenţă
    4.1 Spaţii de siguranţă;
    4.2 Telefoane urgenţă pe marginea drumului;
5. Reţeaua radio
6. Telecomunicaţii operative
7. Managementul traficului rutier
    7.1 Echipamente pentru închiderea tunelului

7.2 Bariere la intrările în tunel
7.3 Sistem de semnalizare de siguranţă
7.4 Indicatoare de control pe banda tunelului
8. CCTV şi detecţia automată a incidentelor
8.1 Televiziune cu circuit închis (CCTV)
8.2 Detecţia automată a incidentelor
8.3 Sistem SCADA
9. Centrul de control al tunelului

Puncte SOS si Cabina de Incendiu

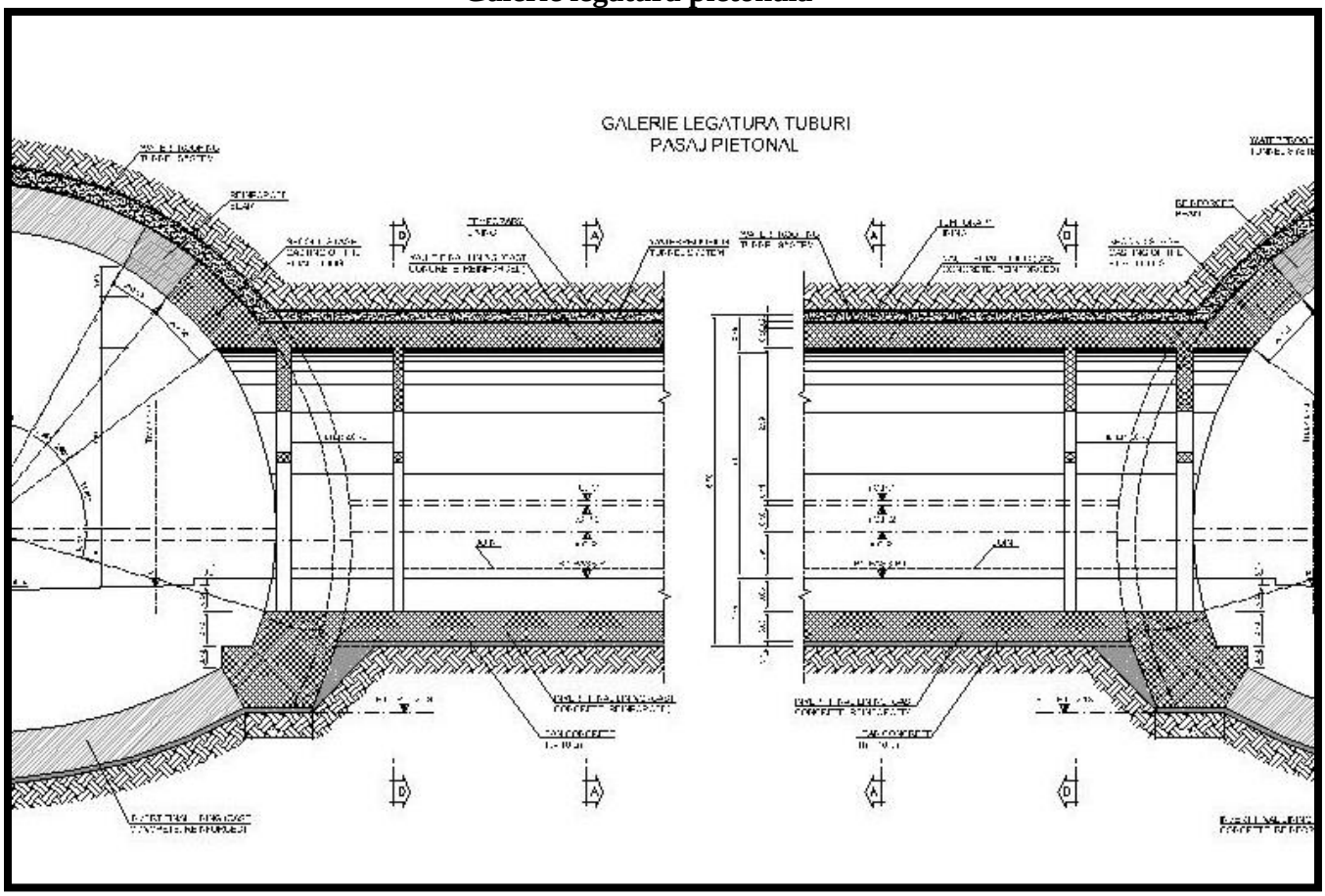


Iesiri de urgenta

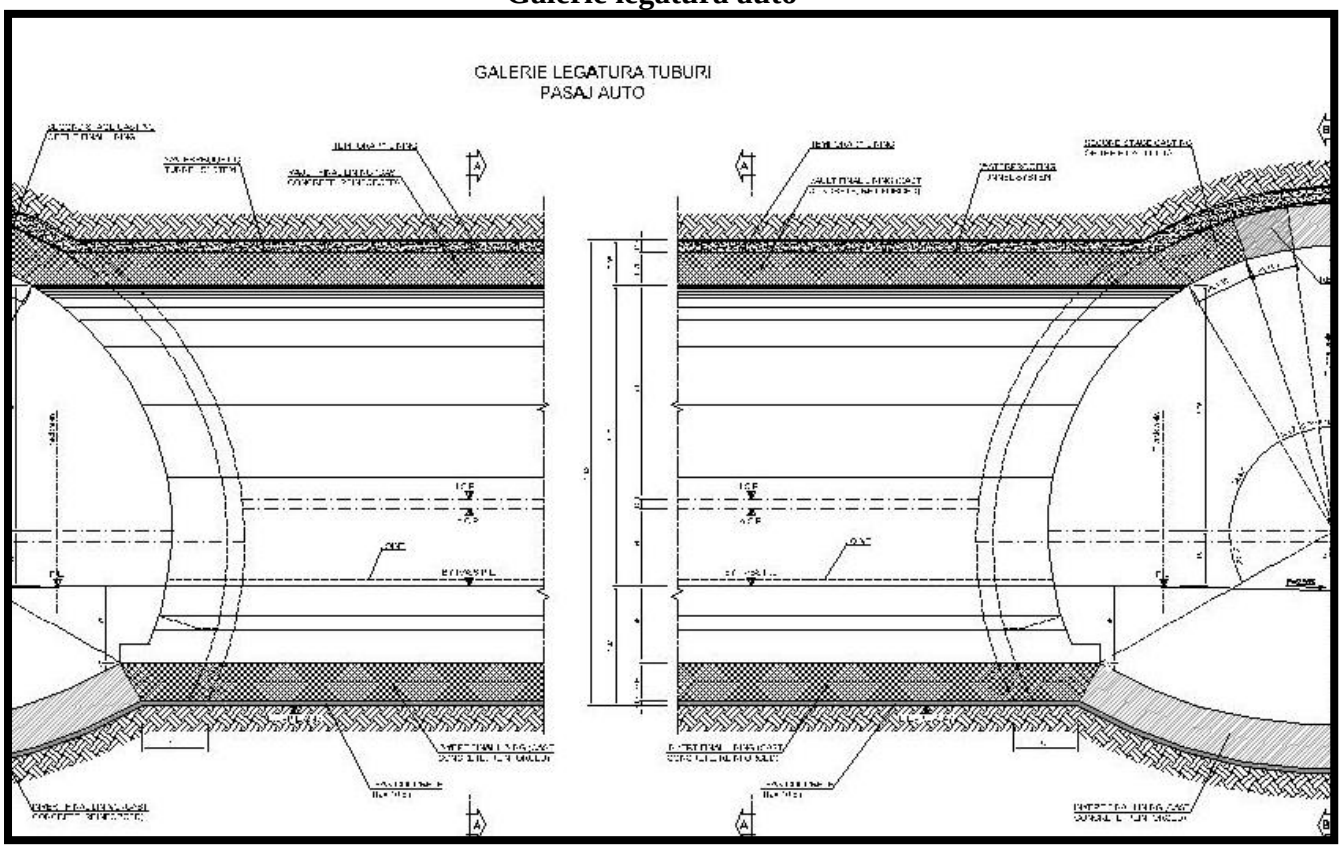
Iesirile de urgenta garanteaza utilizatorilor iesirea din tunel fara vehicul si ajungerea intr-un post sigur in cazul unui incendiu sau al unui accident. In galeriile duble, aceste iesiri sunt constituite din galeriile de legatura intre cele doua galerii, by-pass, distanta intre iesirile de urgenta nu trebuie sa depaseasca 500 m.

La fiecare extremitate a iesirilor de urgenta, in punctul terminal, acestea trebuie echipate cu usi rezistente la foc, de dimensiuni adecvate, completate cu manere anti-panica pentru permiterea traversarii de catre utilizatori in fuga, de la o galerie la cealalta galerie, ori de cate ori apare o situatie de pericol.

Galerie legatura pietonala



Galerie legatura auto



Portale

Se vor realiza 4 portale, pentru fiecare tunel aferent intrarilor si iesirilor din tubul unididrectional.

Proiectul tunelului

Elemente geometrice

Factorii guvernanţi pentru geometrie sunt : plan înclinat de 5 m;Parte carosabilă cu două benzi.
Lăţimea tunelurilor este proiectata cu o parte carosabila de 8.5 m lăţime pentru tuneluri cu două benzi, constând într-o bandă rapidă de 3.5 m + 0.5 m, o bandă lentă de 3.5 + 1.0 m şi trotuare.
Partea carosabila este proiectata cu dimensiuni generoase pentru a permite vehiculelor să depăşească vehiculele care staţionează şi să evite astfel o blocare a traficului în tunel în cazul unei defecţiuni la vehicul. Acest concept are de asemenea avantajul că nu sunt necesare locuri de parcare în interiorul tunelului, ceea ce reduce timpii de construcţie şi costurile tunelului.
Aceste mărimi definesc geometria funcţională a tunelurilor cu o suprafaţă internă în secţiune transversală de min. 66.02 m^2 pentru tuburile cu două benzi, care asigura separarea traficului prin tuburi unidirecţionale, astfel încât să permită evacuarea utilizatorilor tunelului de pe tubul incendiat/ afectat de situaţii de urgenţă în celălalt tub, prin conexiuni între galeriile tunelului. Conexiunile între galeriile tunelurilor au fost dispuse la distanţă de aproximativ 500 m una de cealaltă, iar la 1500 m sunt prevăzute conexiuni adecvate pentru a fi utilizate de serviciile de urgenţă, etc.
Două bazine separate de colectare a apei sunt prevăzute pentru fiecare tub. Unul dintre ele este utilizat pentru a colecta apa subterană curată; celălalt colectează apa potenţial contaminată de pe carosabil printr-un canal de scurgere cu fante continue şi intră într-un bazin de epurare. Canalul de scurgere continuu şi bazinul de colectare a apei sunt separate printr-un sifon pentru a evita propagarea incendiului prin bazinul de colectare a apei de pe carosabil.
Tubulaturile principale şi secundare de incendiu pentru instalaţii electromecanice (EM) sunt situate sub trotuare.

Investigatii geotehnice suplimentare

Ulterior realizarii studiului de fezabilitate, au fost realizate investigatii geotehnice suplimentare. Aceste informatii se regasesc in volumul 7.1 Studii Geotehnice parte a documentatiei tehnice puse la dispozitie.

Proiectarea suportului terestru

Proiectarea suportului terestru al tunelului se bazează pe următorii factori:

- Condiţii geologice / geotehnice (tip de rocă, fracturare, falii)
- Siguranţa pentru echipa de excavare în timpul execuţiei tunelului
- Metoda de execuţie a tunelului
- Eficienţa suportului terestru (timp şi costuri de instalare)
- Rata de avansare
- Siguranţa pe termen lung pentru utilizatori
- Întreţinere uşoară

Pentru a atinge o rată de avansare decentă fără a compromite siguranţa echipei de excavare, a fost prevăzut un sistem de suport terestru în două faze.
Acesta constă în:

- Suport Terestru Principal care asigură excavarea şi protejează echipa de excavare.
- Suport Terestru Permanent care asigură stabilitatea pe termen lung şi siguranţa utilizatorilor.

Suportul Terestru Principal se bazează pe beton torcretat şi ancorarea rocilor sau instalarea de arce metalice. Se instalează imediat dup excavare şi încărcarea fiecărei runde. La nevoie, se vor utiliza un acoperiş – umbrelă, ancore din fibră de sticlă, un radier din beton temporar şi forarea de micro-pile şi sau injecţia propulsată pentru a stabiliza suplimentar solul în timpul excavării.
Suportul terestru Permanent se bazează pe o căptuşire cu beton a întregului tunel, cu un radier de beton acolo unde este necesar. Hidroizolaţia va fi plasată între Suportul Terestru Principal şi cel Permanent.

Securitate

Cele mai importante aspecte ale securităţii pentru tunel sunt:

- Separarea traficului prin tuburi unidirecţionale

- Lăţimi ale suprafeţei drumului de 8.5 m pentru tunelurile cu două benzi, care permit ocolirea vehiculelor defecte
- Sistem de ventilaţie
- Echipamente de securitate (CCTV, bariere, indicatoare, telefoane de urgenţă…)

Ventilatie

Detaliile privind instalaţiile se regasec în raportul din volumul de specialitate 2.3 Lucrari Tuneluri. Următoarele regulamente şi standarde au fost aplicate in cadrul SF 2008 pentru proiectarea tunelurile autostrăzii Sibiu – Piteşti:

- Directivă europeană 2004/54/EC;
- Recomandări PIARC şi linii directoare franceze;

Pentru realizarea ventilatiei au rezultat ca fiind necesare urmatoarele echipamente:

Tunel	Număr de ventilatoare propulsate per baterie	Număr de baterii în tunel	Număr total de ventilatoare propulsate
Boita 1 (N-S)			
Boita 1 (S-N)			
Boita 2 (N-S)			
Boita 2 (S-N)			
Lazaret Nord (N-S)	2	6	12
Lazaret Nord (S-N)	2	6	12
Câineni (N-S)	2	9	18
Câineni (S-N)	2	5	10
Robesti(N-S)	2	6	12
Robesti(N-S)	2	6	12

Sistemele de ventilaţie vor fi echipate cu ventilatoare propulsate cu următoarele specificaţii tehnice:

Presiune nominală: 2000 N
Diametru nominal: 1400 mm
Diametru exterior (cu amortizor): 1600 mm
Putere nominală a motorului: 55 kW
Reversibilitate: 30%

Instalaţia de iluminat

Conceptul instalaţiei de iluminat a tunelului se bazează pe recomandările privind conceptul sistemului de iluminat al tunelurilor prezentate în „*Guide pour l'éclairage des tunnels de route et des passages souterrains du CIE 88:2004 »* (CIE 88:2004 Ghid pentru iluminatul tunelurilor rutiere şi al metroului*).*

Criteriile de proiectare se bazează pe principalele caracteristici ale tunelurilor:

- *Trafic neurban*
- *Nivel scăzut al traficului*
- *Trafic unidirecţional în fiecare tub*
- *Lungime totală acoperită pentru fiecare tub al tunelului*
- *Lăţimea care va fi iluminată: 8.50 metri*
- *Viteza de referinţă în fiecare direcţie (viteza de proiectare): 90 km / h*
- *Distanţa necesară pentru oprire la 90 km / h: aproximativ 130 metri*
- *Orientarea portalurilor tunelului*
- *Instalarea sistemului de iluminat al tunelului va fi executată în funcţie de următorii parametri:*
  - *Nivelul mediu de luminozitate (L) exprimat în candele pe metri pătrat (candele / m² sau cd / m²)*
  - *Intensitatea medie (E) exprimată în lucşi (lx)*
  - *Nivelul de uniformitate al luminanţei transversale (U_0) pe benzile de circulaţie ale tunelului*
  - *Nivelul de uniformitate ale luminanţei longitudinale (U_L) pe benzile de circulaţie ale tunelului*

- *Nivelul de uniformitate pe zidurile laterale ale tunelului, până la 2 metri deasupra trotuarelor*
- *Factorul de depreciere (îmbătrânirea corpurilor de iluminat şi frecvenţa întreţinerii)*

Iluminatul din interiorul tubului / fiecărui tunel va fi gestionat în întregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanţa la punctele de intrare ale tunelului. Aceşti senzori vor fi plasaţi la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanţa necesară pentru a opri la o viteză de referinţă de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalaţii de iluminat va fi posibil întotdeauna.
Iluminatul la punctele de intrare ale tunelului (adaptare şi zone de tranziţie) şi iluminatul standard în secţiunea generală a tunelului sunt proiectate în funcţie de locaţie şi poziţia geografică, volumul traficului şi viteza preconizată a traficului.

3.1.12. Lucrari de consolidare

Pentru mentinerea în limite acceptabile a riscurilor privind siguranta în exploatare, lucrarile de consolidare au fost grupate in 2 (două) categorii de lucrari si anume:
Categoria I: *Lucrari de consolidare a terenului suport.*
Din *Categoria I* fac parte lucrarile ce contribuie la repartizarea uniforma a sarcinilor transmise de terasamente la terenul suport si, prin aceasta, se realizeaza o reducere a deformatiilor (tasarilor) corpului autostrazii. Lucrarile specifice acestei categorii constau in: fundaţii pe minipiloţi ale structurilor de pământ armat.
Categoria II: *Lucrari de sustinere a terasamentelor care în acelaşi timp au şi rol de consolidare a zonelor instabile pe care le traverseaza traseul autostrazii.*
Din *Categoria a II-a* se includ o serie de tipuri de lucrări care vor contribui la consolidarea zonelor unde apar fenomene de instabilitate, care se întâlnesc pe acest traseu atât în zona montană cât şi în zonele deluroase. De asemenea, aceste lucrări sunt menite să reducă volumele de terasamente (umpluturi sau săpături). În cadrul acestei categorii sunt incluse:

- Structurile de sprijinire din pământ armat;
- Lucrări de susţinere cu minipiloţi ancoraţi;
- Lucrări de protecţie ale taluzurilor de pământ, atât la rambleu cât şi la debleu.
  Aceste lucrări constau în:
  - Protecţie cu pământ vegetal însămânţat, cu grosimi minime cuprinse între 0,20 m şi 0,30 m, aferente protejării taluzurilor executate din/în pământuri coezive, respectiv necoezive pentru înălţimi de taluz < 6 m;
  - Protecţie cu geocelule umplute cu pământ vegetal pentru înălţimi de taluz > 6 m;
  - Ziduri de sprijin rambleu pentru limitarea amprizei;
  - Ziduri de sprijin debleu.
- Lucrări de protecţie a taluzurilor stâncoase unde se prevăd protecţii cu plase ancorate, simple sau tensionate, funcţie de tipul de rocă;

Lucrari de consolidare aferente Studiu de Fezabilitate SF 2008

I. Protectie taluz cu geocelule

- Geocelule : 40 de buc pe mp patrat umplute cu pamant vegetal si ancorate cu tarusi de fixare.

II. Lucrari de limitare a amprizei Autostrazi (Daca este cazul)

Au fost prevazute lucrari de consolidare a terasamentelor de tipul zidurilor de sprijin din beton sau ziduri de pamant armat fundat sau nu pe o retea de micropiloti.
Executia zidurilor de sprijin din beton simplu comporta urmatoarele operatiuni:

1. executia platformei de lucru;
2. executia sapaturii si sprijinirea malurilor sapaturii;
3. executia fundatiei
4. armarea lucrarii;
5. betonarea lucrarii;
6. executia drenului din spatele lucrarii.

Betoanele utilizate vor avea o clasa corespunzatoare inclusiv cu clasa de expunere.

Executia zidurilor de sprijin pamant armat va avea in vedere aceleasi etape de executie cu precizarea ca:

- Fundatia se va realiza pe un radier in conclucrare cu minipiloti cu lungime medie de 8 m. Radierul va fi realizat din beton cu o clasa corespunzatoare inclusiv cu clasa de expunere. Daca nu este cazul unei fundatii pe minipiloti, minipiloti nu vor mai fi utilizati;
- Materialul de umplutura va fi un material granular necoeziv cu un unghi de frecare interna de min 30^0.
- Paramentul zidului va avea o inclinare de 3:1 si se vor utiliza elemente de prefabricate de tip blocheti pentru fata vazuta;
- Geogrilele vor avea o lungime de ancorare si rezistenta corespunzatoare. Distanta pe verticala intre doua randuri de geogrila va fi de maxim 50 de cm;
- Vor fi prevazute geotextile cu rol anticontaminator la nivelul umpluturii zidului de pamant armat.

III. Minipiloti ancorati

Minipiloti au o lungime variabila cuprinsa intre 8-12 m in functie de natura terenului, adancimea debleului si eventualele planuri de alunecare. Diametrul minipilotilor va fi de min 100 mm, iar acestia vor fi solidarizati intre ei la partea superioara.

Minipiloti vor fi ancorati prin adaptarea unui sistem corespunzatoare de conclucrare Minipiloti Ancore, cu ancore L=15 m si cu drenuri forate L=15 m

In prima faza se vor realiza minipiloti.

In fazele urmatoare se vor realiza succesiv decapari ale terenului in zona amplasamentului autostrazii alternant cu realizarea drenurilor forate si a ancorajelor.

La partea superioara a lucrarii de consolidare va fi prevazut un sant de garda si o racordare la linia terenului natural cu o panta de 2:3.

In functie de panta terenului natural, dincolo de zona lucrarii de consolidare, se vor adopta dupa caz si solutii de prevenire a caderilor de pietre in zona platformei autostrazii.

La baza acestor lucrari este prevazut un spatiu de 4 m pentru realizarea lucrarilor de interventie dar si cu rol de asigurare a unei distante minime intre versant si partea carosabila astfel incat sa se reduca riscul aparitiei unor caderi de pietre ce ar putea avea un impact asupra sigurantei circulatiei.

IV. Plase Ancorate

Plasele ancorate sunt prevazute in zonele cu taluze stancoase, ele constand in protecţii cu plase ancorate, simple sau tensionate, funcţie de tipul de rocă şi de comportarea acesteia în raport cu factorii atmosferici.

A. Plase ancorate cu mesa din geotextil

- Plasa din otel de inalta rezistenta;
- Forma ochiului: patrata sau romboidala
- Diametrul cercului interior max. 55 mm pentru h > 15 m si max. 65 mm pt h < 15 m
- Numar ochiuri longitudinale maxim 7 buc/m
- Numar ochiuri transversale maxim 12 buc/m
- Rezistenta la tractiune min 150 kN/m
- Alungire lonitudinala sub o incarcare de 150 kN/m maxim 7.5%
- Rezistenta la starpungere min 180 kN
- Rezistenta la forfecare min 180 kN

1. Sarma plasei

- Diametru fir min 5 mm
- Rezistenta la tractiune min 1500 N/mm^2
- Protectie coroziva

2. Ancore scurte

- Ancore lungime 4 m. Ancoraj de inalta rezistenta

3. Ancore lungi

- Ancore lungime 6-8 m. Ancoraj de inalta rezistenta

B. Lucrari de protectie impotriva caderilor de blocuri – Structuri din plasa de sarma sau bariere si/sau garduri de protective

Se vor prevedea lucrari de protectie impotriva caderilor de blocuri de tip Bariera elastica minim 2500 kJ.
Gard deformabil impotriva caderilor de pietre la partea superioara a debleului, dupa caz in functie de conformatia terenului si lucrarile de consolidare adoptate.
Se vor prevedea lucrari de protectie impotriva caderilor de pietre de tip Gard deformabil - minim 1500 kJ.
La baza acestor lucrari de consolidare este prevazut un spatiu de 4 m pentru realizarea lucrarilor de interventie, dar si cu rol de asigurare unei distante minime intre versant si partea carosabila, astfel incat sa se reduca riscul aparitiei caderilor de pietre ce ar putea avea un impact asupra sigurantei circulatiei.

A. Protectie taluz cu geocelule

`	SF IPTANA 2008		Rekilometrare 2017		
	km. inceput	**km. sfarsit**	**km. inceput**	**km. sfarsit**	**L (m)**
			14+140	14+620	210
1	18+200	18+580	23+121	23+501	380
2	18+880	18+980	23+801	23+901	100
3	23+520	23+660	28+441	28+581	140
4	24+320	24+440	29+241	29+361	120
5	25+220	25+400	30+141	30+321	180
6	25+420	25+450	30+341	30+371	30
7	25+560	25+880	30+481	30+801	320
8	28+660	28+760	33+581	33+681	100
9	30+140	30+520	35+061	35+441	380
10	31+500	31+580	36+421	36+501	80
11	31+600	31+643	36+521	36+564	43
12	31+664	31+760	36+585	36+681	96
13	31+860	32+040	36+781	36+961	180
14	32+260	32+370	37+181	37+291	110
15	32+560	32+660	37+481	37+581	100
16	32+680	32+820	37+601	37+741	140
17	32+840	32+860	37+761	37+781	20
18	33+040	33+280	37+961	38+201	240
19	33+640	34+220	38+561	39+141	580
20	36+900	37+080	41+821	42+001	180
21	37+600	37+730	42+521	42+651	130
22	38+590	38+640	43+511	43+561	50

B. Lucrari de sustinere cu minipiloti ancorati

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017		
	km. inceput	**km. sfarsit**	**km. inceput**	**km. sfarsit**	**L (m)**
1	32+680	32+820	37+601	37+741	140.00

C. Structura de pamant armat cu taluz inclinat

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017		
	km. inceput	**km. sfarsit**	**km. inceput**	**km. sfarsit**	**L(m)**
1	13+090	13+200	18+011	18+121	110
2	13+670	13+770	18+591	18+691	100
3	14+232	14+270	19+153	19+191	38
4	14+410	14+430	19+331	19+351	20
5	14+550	14+590	19+471	19+511	40

6	15+310	15+550	20+231	20+471	240
7	16+330	16+610	21+251	21+531	280
8	17+230	17+300	22+151	22+221	70
9	17+360	17+447	22+281	22+368	87
10	17+890	17+950	22+811	22+871	60
11	21+400	21+480	26+321	26+401	80
12	21+560	21+690	26+481	26+611	130
13	22+360	22+440	27+281	27+361	80
14	22+500	22+570	27+421	27+491	70
15	22+930	22+980	27+851	27+901	50
16	23+060	23+286	27+981	28+207	226
17	23+700	23+730	28+621	28+651	30
18	24+460	24+545	29+381	29+466	85
19	24+575	24+740	29+496	29+661	165
20	24+820	24+980	29+741	29+901	160
21	28+780	28+810	33+701	33+731	30
22	29+560	29+820	34+481	34+741	260
23	29+950	29+970	34+871	34+891	20
24	31+800	32+040	36+721	36+961	240
25	32+250	32+280	37+171	37+201	30
26	33+330	33+390	38+251	38+311	60
27	34+820	34+859	39+741	39+780	39
28	34+870	35+030	39+791	39+951	160

D. Lucrari de sustinere versanti cu plase ancorate

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017			
	km. inceput	km. sfarsit	km. inceput	km. sfarsit	L (m)	Parte
1.	-	-	15+270	15+413	143	Dr.
2.	-	-	15+850	16+070	220	Dr.
3.	-	-	16+250	16+460	210	Dr.
4.	-	-	17+000	17+180	180	Dr.
5.	-	-	17+480	17+680	200	Dr.
6.	12+749	12+760	17+670	17+681	11	
7.	12+890	13+060	17+811	17+981	170	
8.	13+140	13+240	18+061	18+161	100	
9.	13+630	13+970	18+551	18+891	340	
10.	14+260	14+630	19+181	19+551	370	
11.	14+730	14+890	19+651	19+811	160	
12.	15+050	15+230	19+971	20+151	180	
13.	15+330	15+590	20+251	20+511	260	
14.	15+690	15+920	20+611	20+841	230	
15.	16+350	16+720	21+271	21+641	370	
16.	17+060	17+420	21+981	22+341	360	
17.	17+870	18+340	22+791	23+261	470	
18.	18+820	18+880	23+741	23+801	60	
19.	18+840	18+980	23+761	23+901	140	
20.	21+000	21+090	25+921	26+011	90	
21.	21+360	21+830	26+281	26+751	470	
22.	22+180	22+480	27+101	27+401	300	
23.	22+580	22+760	27+501	27+681	180	

24.	22+880	23+260	27+801	28+181	380
25.	23+360	23+720	28+281	28+641	360
26.	24+000	24+200	28+921	29+121	200
27.	24+600	24+980	29+521	29+901	380
28.	25+420	25+980	30+341	30+901	560
29.	28+600	28+740	33+521	33+661	140
30.	29+820	30+000	34+741	34+921	180
31.	30+000	30+540	34+921	35+461	540
32.	31+500	31+580	36+421	36+501	80
33.	34+500	34+840	39+421	39+761	340
34.	34+900	35+160	39+821	40+081	260
35.	35+260	35+320	40+181	40+241	60
36.	39+380	39+579	44+301	44+500	199

E. Lucrari de consolidare din pamant armat cu parament vertical din elemente prefabricate

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017			Parte
	km. inceput	km. sfarsit	km. inceput	km. sfarsit	L (m)	
	-	-	14+740	14+770	30	Stanga
2.	-	-	14+920	14+950	30	Stanga
3.	-	-	15+250	15+270	20	Stanga
4.	12+749	12+760	17+670	17+681	11	
5.	12+820	12+880	17+741	17+801	60	
6.	13+645	13+670	18+566	18+591	25	
7.	13+920	13+992	18+841	18+913	72	
8.	14+590	14+610	19+511	19+531	20	
9.	14+725	14+917	19+646	19+838	192	
10.	15+050	15+230	19+971	20+151	180	
11.	15+550	15+608	20+471	20+529	58	
12.	15+670	15+920	20+591	20+841	250	
13.	16+610	16+760	21+531	21+681	150	
14.	16+919	17+015	21+840	21+936	96	
15.	17+045	17+230	21+966	22+151	185	
16.	17+860	17+890	22+781	22+811	30	
17.	20+710	20+730	25+631	25+651	20	
18.	20+970	21+149	25+891	26+070	179	
19.	21+180	21+299	26+101	26+220	119	
20.	21+500	21+550	26+421	26+471	50	
21.	21+700	21+875	26+621	26+796	175	
22.	22+888	22+930	27+809	27+851	42	
23.	23+980	24+176	28+901	29+097	196	
24.	24+275	24+300	29+196	29+221	25	
25.	25+910	26+027	30+831	30+948	117	
26.	28+567	28+610	33+488	33+531	43	
27.	33+390	33+440	38+311	38+361	50	
28.	33+560	33+600	38+481	38+521	40	
29.	34+460	34+660	39+381	39+581	200	
30.	35+040	35+190	39+961	40+111	150	
31.	35+240	35+350	40+161	40+271	110	
32.	35+653	35+690	40+574	40+611	37	

F. Pamant armat cu parament vertical din elemente prefabricate pe fundatie de minipiloti

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017			Parte
	km. inceput	km. sfarsit	km. inceput	km. sfarsit	L (m)	
1	-	-	17+130	17+160	30	Stg.
2	13+609	13+645	18+530	18+566	36	
3	14+610	14+630	19+531	19+551	20	

G. Pamant armat cu parament vertical din elemente prefabricate pe fundatie de minipiloti

	IPTANA 2008		Rekilometrare 2017		
	km. inceput	km. sfarsit	km. inceput	km. sfarsit	L (m)
1	13+210	13+289	18+131	18+210	79

3.1.13. Lucrări de poduri, pasaje și viaducte

Continuitatea autostrazii la intersectia cu alte cai de comunicatie (drumuri nationale, drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri exploatare) precum si la traversarea unor obstacole naturale (râuri, canale), se asigura prin realizarea unor lucrari de arta, solutiile propuse fiind dependente de natura si marimea obstacolelor.

Normele TEM mentioneaza ca in alegerea tipurilor de structuri, a normelor de proiectare si a materialelor, trebuie sa se tina seama de cerinte minime precum:

- adaptarea lucrarii la natura terenului, inclusiv caracteristicile morfologice si geotehnice;
- conservarea mediului si a solului folosit pentru agricultura;
- asigurarea durabilitatii in timp a structurilor cu respectarea limitelor de utilizare a materialelor folosite si inglobarea de dispozitive care sa asigure o intretinere usoara;
- compatibilitatea structurilor cu mediul inconjurator;
- asigurarea confortului utilizatorilor;
- conditiile topografice si geo-hidrologice din amplasament;
- gabaritele necesare pe poduri, pasaje si sub acestea;
- zona seismica;
- eficienta tehnico-economica;
- durata de executie minima.

Din punct de vedere al importantei toate podurile si pasajele pe/peste autostrada se incadreaza in categoria “B”, lucrari de importanta deosebita conform HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Pe autostrada, podurile si pasajele sunt alcatuite din doua structuri pentru fiecare sens de circulatie, intre ele fiind prevazut un spatiu (lumina) de 1,50m. Partea carosabila este de 12,00 m latime si este incadrata de doua coronamente de 0,75m latime.

Peste autostrada, pasajele proiectate pe drumurile nationale (cu doua benzi de circulatie), judetene si comunale au partea carosabila de 7,80 m latime si doua trotuare denivelate cu latimea de 1,50m fiecare, iar pe drumurile de exploatare partea carosabila este de 7.00 m latime incadrata de doua coronamente de 0.75 m fiecare.

La stabilirea liniei rosii si a lungimii deschiderilor la pasajele proiectate pe autostrada s-a tinut seama de gabaritele pe orizontala si verticala comunicate pentru traversarile cailor ferate si de prevederile din STAS 2924/91 “Poduri de sosea. Gabarite”.

La traversarile peste autostrada a drumurilor nationale, judetene, comunale a drumurilor de exploatare, a bretelelor s-a asigurat un gabarit minim de 5.50 m inaltime conform Normativului PD 162/2002.

Conform STAS 4068/2-87 dimensionarea hidraulica a podurilor la traversarea raurilor s-a facut la debitele maxime cu probabilitatea de depasire de 2%.

Suprastructura lucrarilor de arta proiectate este alcatuita din elemente de beton armat precomprimat prefabricat sau grinzi continue metalice in conlucrare cu dala din beton armat, iar infrastructura (culei, pile) are elevatiile din beton simplu si beton armat monolit si fundatiile din beton simplu si beton armat (pentru fundatii directe) sau din beton armat (pentru fundatii indirect - piloti forati cu diametru mare solidarizati printr-un radier).

Structura de rezistenta este dimensionata la solicitarile produse de actiuni conform STAS 1545/1989, la incarcarile utile corespunzatoare clasei E de incarcare (A30 cu oameni sau V80) prevazute in STAS 3221/1986 si la solicitarile produse de actiunile seismice conform P100-92 (Ks=0.20, Tc=1,5s). Conform SR 11100/1-1993 ``Zonare seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei``, lucrarile sunt amplasate in zona cu grad de seismicitate 8_1 ceea ce inseamna ca un cutremur de gradul 8 de intensitate seismica (scara MSK) are o perioada de revenire de 50 de ani.
Pe lucrarile de arta au fost prevazute parapete de siguranta a circulatiei deformabile de tip foarte greu, parapete pietonale metalice, hidroizolatie, dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie din materiale performante cu durata ridicata de viata.
Pe banchetele de rezemare s-au prevazut aparate de reazem si dispozitive antiseismice.
Pentru evacuarea apei pluviale se vor amplasa guri de scurgere prevazute cu tuburi prelungitoare.

In cadrul documentatiei au fost prevazute lucrari de arta pe/si peste autostrada conform tabelelor urmatoare:

Nr. Crt.	PODURI, PASAJE, VIADUCTE	Lungime suprastructura	Rekilometrare		Descriere structura		
			km Inceput	km Sfarsit	Nr deschideri x lungimi deschideri	Tip supra-structura	Obstacol
1	Viaduct	644.00	13+214	13+867	10 deschideri: 2 x 40 + 80 + 2 x 120 + 80 + 4 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat si Grinda casetata din beton armat precomptimat	Vale
2	Viaduct Peste Valea Mare (stanga)	200.50	14+179	14+379	6 deschideri: 6 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Mare
	Viaduct Peste Valea Mare (dreapta)	167.00	14+218	14+385	5 deschideri: 5 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Mare
3	Viaduct	40.00	14+638	14+678	1 deschidere: 1 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
4	Viaduct	80.50	14+772	14+852	2 deschideri: 2 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
5	Viaduct Peste Valea Plesei	310.00	14+953	15+263	4 deschideri: 2 x 70 + 100 +70	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Valea Plesei
6	Viaduct (stanga)	161.50	15+694	15+856	4 deschideri: 4 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
	Viaduct (dreapta)	121.00	15+694	15+815	3 deschideri: 3 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
7	Viaduct (stanga)	401.50	16+055	16+457	12 deschideri: 12 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
	Viaduct (dreapta)	167.00	16+089	16+256	5 deschideri: 5 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata

8	Viaduct	66.50	16+922	16+988	2 deschideri: 2 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
9	Viaduct (stanga)	323.50	17+166	17+490	8 deschideri: 8 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
	Viaduct (dreapta)	242.50	17+207	17+449	6 deschideri: 6 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
10	POD	21.00	17+697	17+718	1 deschidere: 1 x 21	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
11	POD PESTE PARAUL CUPTOARELOR	320.00	18+210	18+530	3 deschideri: 100 + 120 +100	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Paraul Cuptoarelor
12	VIADUCT	240.00	18+913	19+153	4 deschideri: 40 + 2 x 80 +40	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
13	VIADUCT	99.00	19+547	19+646	3 deschideri: 3 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
14	VIADUCT	132.00	19+838	19+971	4 deschideri: 4 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
15	POD PESTE VALEA MEGHIESULUI	90.00	20+148	20+238	3 deschideri: 3 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Meghiesului
16	POD PESTE PARAUL FAUREIULUI	66.00	20+529	20+596	2 deschideri: 2 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Paraul Faureiului
17	VIADUCT	400.00	20+853	21+253	6 deschideri: 40 + 4 x 80 + 40	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
18	VIADUCT	150.00	21+690	21+840	3 deschideri: 3 x 50	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
19	POD PESTE VALEA MUIERILOR	30.00	21+936	21+966	1 deschidere: 1 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Muierilor
20	POD PESTE DN7, RAUL OLT SI CF	394.00	22+378	22+772	6 deschideri: 70 + 100 + 70 +48 + 58 + 48	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	DN 7, Raul Olt si CF
21	POD PESTE CF, RAUL OLT SI DN7	303.00	23+425	23+728	7 deschideri: 30 + 43 + 30 + 40 + 2 x 60 + 40	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	CF, Raul Olt si DN 7
22	POD PESTE RAUL LOTRIOARA, DC	120.00	23+971	24+091	4 deschideri: 4 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Raul Lotrioara si DC

23	POD PESTE RAUL VADULUI, DC	90.00	25+181	25+271	3 deschideri: 3 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Raul Vadului si DC
24	POD PESTE CF, DN 7 SI RAUL OLT	236.50	25+653	25+890	7 deschideri: 30 + 43 + 30 + 4 x 33	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat si grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	CF, DN 7 si Raul Olt
25	POD PESTE VALEA CALULUI	33.00	26+040	26+073	1 deschidere: 1 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Calului
26	POD PESTE VALEA PLESILOR	33.00	26+205	26+238	1 deschidere: 1 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Plesilor
27	VIADUCT PESTE DRUM SI VALEA CURPENULUI	254.60	26+794	27+049	7 deschideri: 7 x 36	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Drum si Valea Curpenului
28	VIADUCT	120.00	27+689	27+809	3 deschideri: 3 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
29	VIADUCT	60.00	28+205	28+265	2 deschideri: 2 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
30	VIADUCT	225.00	28+659	28+884	3 deschideri: 3 x 75	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
31	POD PESTE VALE	99.10	29+097	29+196	3 deschideri: 3 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
32	POD PESTE VALE	21.00	29+371	29+392	1 deschidere: 1 x 21	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
33	POD PESTE VALE	30.00	29+465	29+495	1 deschidere: 1 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
34	VIADUCT	66.05	29+658	29+725	2 deschideri: 2 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
35	VIADUCT PESTE VALEA FETEI	201.60	29+917	30+118	5 deschideri:5 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Valea Fetei
36	POD PESTE RAUL OLT, CF SI DN7	363.00	30+950	31+313	6 deschideri:80 + 100 + 80 + 30 + 43 + 30	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Raul Olt, CF si DN 7
37	POD PESTE VALE	570.00	32+918	33+488	7 deschideri: 60 + 5 x 90 + 50	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Raul Olt, CF 201 si DN 7
38	VIADUCT	760.10	33+727	34+488	23 deschideri: 23 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata

39	POD	21.00	36+564	36+585	1 deschidere: 1 x 21	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
40	POD PESTE PARAUL CALULUI	210.00	36+966	37+176	3 deschideri: 3 x 70	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Paraul Calului
41	VIADUCT PESTE VALE	150.00	37+309	37+459	3 deschideri: 3 x 50	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
42	VIADUCT PESTE PARAUL ROSU	120.00	38+361	38+481	3 deschideri: 3 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Paraul Rosu
43	VIADUCT PESTE VALE	210.00	39+166	39+376	3 deschideri: 3 x 70	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
44	POD PESTE VALE	12.00	39+780	39+792	1 deschidere: 1 x 12	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
45	POD PESTE VALE	33.00	40+113	40+146	1 deschidere: 1 x 33	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat	Vale necadastrata
46	POD PESTE VALE	300.00	40+274	40+574	4 deschideri: 60 + 2 x 90 + 60	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata
47	POD PESTE PARAUL PODUL SARBILOR	654.20	41+168	41+823	15 deschideri: 6 x 40 + 50 + 70 + 50 + 6 x 40	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat si Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Paraul Podul Sarbilor
48	POD PESTE PARAUL SEC	635.20	42+652	43+287	17 deschideri: 7 x 30 + 3 x 70 + 7 x 30	Grinzi prefabricate din beton armat precomprimat si Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Paraul Sec
49	POD PESTE VALE	180.00	43+333	43+513	3 deschideri: 50 + 80 + 50	Tablier metalic in conlucrare cu platelaj din beton armat	Vale necadastrata

Ecoduct

Structura	Obstacol	Tip suprastructura	Lungime suprastructura
Ecoduct Lazaret, km 24+150-24+450	DN7, CF 201, raul Olt	Structura tip bolta din beton armat	210

Ecoductul Lazaret traverseaza DN7, linia CF 201 si raul Olt. Structura este alcatuita din patru deschideri: doua deschideri principale centrale si doua deschideri marginale.
Suprastructura, de tip bolta, sustine cuva din beton armat, direct, in zona de cheie si prin intermediul unor pereti catre nasteri. Suprastructura poate fi din beton armat sau metalic in conlucrare cu o dala din beton

armat. Aceasta sprijina direct pe infrastructurile din beton armat, iar la extremitati pe fundatii directe din beton armat.
Ecoductul traverseaza cu prima deschidere drumul national DN 7, asigurand un gabarit de minim 5,00 m inaltime, cu cea de-a doua deschidere traverseaza raul Olt, iar cu ultima deschidere traverseaza calea ferata CF 201 asigurand gabaritul minim de 7,80 m.

3.1.14. Lucrari hidrotehnice

Lucrările hidrotehnice se încadrează în clasa de importanţă III, conform STAS 4273-83 şi STAS 4068/2-87, pentru care debitul de calcul este debitul cu probabilitatea anuală de depăşire de 2%.
Se prevăd următoarele tipuri de lucrări hidrotehnice:
Protecţie cu ziduri şi saltele din gabioane (secţiune tip 7
*Praguri de fund ingropate:*30 bucati (secțiune tip 10).
Praguri de fund deasupra talvegului:5 bucati (secțiune tip 11).
Amenajări hidrotehnice la podețe trei tipuri de amenajări:
- cu pereu din beton (secțiuni tip 4 și tip 5),
- cu saltele din gabioane (secțiune tip 6),
- cu ziduri și saltele din gabioane (secțiune tip 7).

Amenajări de torenți (Barajele de reținere aluviuni) - 10 buc.(secțiune transversală tip 12 și secțiune longitudinală tip 13)

3.1.15. Dotari

Pentru acest tronson al autostrazii sunt prevazute urmatoarele dotari:

1. Parcare de scurta durata (stg+dr) km.27+300
2. Punct de Sprijin pentru Centru de Intretinere si Coordonare, km.27+300;
3. Spatiu pentru servicii tip S2 (stg+dr)km 43+771
4. Centru de Intretinere Coordonare Cornetu in zona km 43+771.

Dotarile autostrazii vor corespunde standardelor si normativelor in vigoare .
Vor fi eliminate spatiile destinate amplasarii cabinelor telefonice si vor fi inlocuite cu indicatoare SOS/112.

Centru de Intretinere si Coordonare Cornetu
Centru de întretinere si coordonare CIC este un complex tehnic care are o serie de sarcini grupate astfel:

- supravegherea traficului, a influentei factorilor meteorologici asupra circulatiei;
- monitorizarea si intretinerea tunelelor;
- acordarea de prim ajutor în caz de accidente;
- întretinerea de vara si de iarna a autostrazii pe tronsonul aferent, a spatiilor de serviciu, a marcajelor, a instalatiilor de iluminat si a instalatiilor de telecomunicatii;
- refaceri si remedieri dupa accidente sau calamitati naturale;
- perceperea de taxe si amenzi;
- alimentarea cu combustibil a utilajelor de întretinere;
- întretinerea utilajelor din dotare, etc.

Cladirea operationala este o constructie P+1 alcatuita din 2 (doua) tronsoane. Structura de rezistenta a întregii cladiri este zidarie portanta de caramida întarita cu sâmburi de beton armat prevazuti la intersectia zidurilor. În plan orizontal, constructia este întarita cu centuri din beton armat la nivelul planseului intermediar si a planseului acoperis. Planseele se realizeaza din beton armat monolit.
Cladirea atelierului de întretinere cuprinde o serie de functiuni cerute de asigurarea exploatarii si întretinerii utilajelor de drumuri. Constructia este alcatuita din trei corpuri cu înaltimi si structuri diferite, în functie de gabaritele minime necesare desfasurarii procesului tehnologic conform prescriptiilor din norme, normative si reglementari aflate în vigoare.
Corpul central este o hala alcatuita din doua deschideri de 12 m si 8 travei de 4,50 m fiecare în care se realizeaza locuri destinate lucrarilor de întretinere, reparatii curente. Înaltimea libera a halei este de 4,20m.
Magazia de materiale antiderapante are functiunea de stocare a materialelor antiderapante si asigurarea

aprovizionarii utilajelor pe timpul iernii cu materiale necesare activitatii de combatere a înghetului si poleiului pe autostrada. Este o constructie parter, alcatuita dintr-o deschidere de 12,00 m si trei travei de 6,00 m si este destinata stocarii a 40 t sare necesara activitatii de combatere a inghetului si poleiului pe autostrada. Structura de rezistenta a constructiei este din cadre din beton armat.

Statia de alimentare cu carburanti este o constructie parter cu dimensiunile in plan 6,30 m x 3,60 m, având un perete interior ce separa camera distribuitor de depozitul de uleiuri. Structura de rezistenta este zidarie portanta de caramida intarita cu sâmburi si centuri din beton armat. Statia de alimentare cu carburanti are rolul de a distribui combustibilul depozitat în rezervoare situate în vecinatate. Pentru aceasta au fost necesare: 2 rezervoare de 10 mc capacitate si 2 rezervoare de 20 mc. Acestea sunt asezate pe placi din beton slab armat de 20 cm grosime prin intermediul unui strat de nisip de 15 cm. Rezervoarele sunt ancorate de placa de beton prin intermediul unor ancore metalice. Rezervorul de apa de 200 mc este proiectat sub forma unei cuve din beton armat monolit, avand peretele de forma cilindrica. Radierul este proiectat sub forma unei placi circulare din beton armat monolit.

Cabina putului forat este o constructie realizata din beton armat si planseu monolit. Dimensiunile interioare ale cabinei sunt de: 2,40 m x 1,80 m, iar înaltimea de 2,00 m. Acoperisul cuvei se executa dintr-o placa monolita din beton armat de 10 cm grosime în care se prevede un gol de acces de 1,00 m x 1,00 m pe care se ridica un guler de acces din beton, iar golul va fi închis cu un capac metalic tip.

Trecerile conductelor si a cablului electric prin peretii cabinei se realizeaza cu ajutorul pieselor de înzidire etanse ce se monteaza înaintea turnarii betonului prin decuparea cofrajelor.

Platforma de spalare este destinata operatiilor de spalare a autovehiculelor si a echipamentelor care circula pe pneuri în scopul evitarii transportului de noroi, pamânt sau pietre pe partea carosabila, precum si în cadrul operatiunilor de întretinere sau reparatii specifice CIC-ului (pregatire pentru reparatii în atelier, aspectul echipamentelor, etc.).

Platforma de namol este o cuva din beton slab armat care asigura scaderea gradului de umiditate a namolurilor evacuate din decantorul industrial în vederea încarcarii acestora în mijloacele auto pentru evacuarea din incinta.

Statia de pompe ape uzate se executa în cheson. “Statia de pompe ape uzate” este o constructie subterana cu pereti circulari din beton armat cu grosimea de 40 cm si beton. Constructia statiei de pompe are un bazin de acces si acumulare a apei uzate la partea interioara si este prevazuta cu un planseu intermediar partial, din beton armat pe care sta muncitorul. Accesul la diferite nivele se face cu ajutorul unor scari cu trepte încastrate în perete.

Centrala termica din cadrul anexei atelierului functioneaza cu combustibil lichid. De aceea au fost necesare doua rezervoare de combustibil de 10 mc si 5 mc capacitate.

Platforma parcare:

- 24 cm beton de ciment rutier BcR 4.0
- Folie de polietilena
- 2 cm nisip
- 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta
- 20 cm strat inferior de fundatie din balast
- 20 cm strat de formă din balast

Trotuarele se prevad din dale de beton de ciment în grosime de 10 cm pe substrat de balast.

Santurile si rigolele pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale se prevad din elemente prefabricate din beton de ciment. În situatiile în care nu sunt posibilitati de evacuare a apelor de suprafata, acestea se vor scurge prin gurile de scurgere colectoare – ce se racordeaza la sistemul de canalizare.

Podetele sunt prevazute în situatiile în care apele pluviale de pe platforma pot fi evacuate prin astfel de lucrari.

In proiect sunt prevazute instalatiile electrice interioare si racordurile de joasa tensiune pentru toate cladirile si utilitatile centrului de întretinere si coordonare. Tabloul general al postului, bransamentul electric de joasa tensiune, grupul generator automat de interventie, precum si iluminatul exterior, perimetral, al centrului de întretinere prevazute în proiect.

Alimentarea cu energie electrica a tuturor obiectivelor aferente centrului de intretinere se realizeaza dintr-un post de trasformare. Noul post de transformare se racordeaza la reteaua furnizorului cu cablu

protejat cu conductori de cupru şi izolatie XLPE.
Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din cladirea operationala se realizeaza de la un tablou de distributie principal TP amplasat în cladire. Instalatia electrica de iluminat si forta se realizeaza cu conductoare de cupru protejate în tub IPY în cladiri si tub IPEY în exterior.
Alimentarea cu energie electrica a receptoarelor electrice din statiile de pompare se realizeaza de la un tablou de distributie capsulat. Acest tablou este amplasat în interiorul chesonului si este prevazut cu grad de protectie IP55.
Iluminatul interior al statiilor este prevazut a se face la tensiunea de 24 V c.a. cu lampi etanse. Instalatia electrica de forta asigura alimentarea cu energie electrica a electromotoarelor pompelor. Protectia electromotoarelor la scurt circuit si la suprasarcina este asigurata cu sigurante fuzibile automate si relee termice înglobate în cutii capsulate si contactoare capsulate.
Iluminatul exterior perimetral al centrului se realizeaza cu stâlpi metalici zincati (conform normelor), în fundatie de beton, prevazuti cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED, antigrund si impamantare. Alimentarea cu energie electrica a corpurilor de iluminat se realizeaza printr-un traseu in lungime variabila din tabloul principal prin cablu cu conductori de cupru pozat îngropat în pământ, iar, acolo unde este cazul, protejat corspunzator normelor şi camine de beton individuale pentru fiecare stâlp. Comanda iluminatului exterior se realizeaza atât automat (prin sensor crepuscular), cât şi manual cu intrerupator. În acelasi sant cu cablul de alimentare se pozeaza şi platbanda de legare la pământ care poate fi comuna pentru mai multi stalpi sau individuala pentru fiecare stalp in parte.
Alimentarea cu apa a obiectivului este asigurata de un put forat. De la putul forat apa este pompata si înmagazinata într-un rezervor de 200 mc cuplat cu statia de pompe si hidrofor. Racordul de apa de la putul forat la rezervor este executat din tuburi de polietilena de înalta densitate PEID. Reteaua de alimentare cu apa a consumatorilor din incinta este executat din tuburi de polietilena de înalta densitate, PEID.
Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la consumatorii din incinta se realizeaza gravitational prin tuburi de beton simplu. Apele uzate astfel colectate sunt tratate în statia de epurare mecano-biologica. Dupa epurare apele uzate trec în chesonul statiei de pompare ape uzate de unde sunt refulate spre emisar. Conducta de refulare ape uzate este executata din tuburi de polietilena de înalta densitate, PEID.
Apele pluviale provenite din incinta obiectivului sunt colectate prin guri de scurgere cu sifon si depozit. Apele astfel colectate sunt canalizate gravitational prin tuburi de beton simplu spre separatorul de namol si ulei mineral. De asemenea apele pluviale din zona statiei de alimentare cu carburanti sunt epurate în cele patru separatoare de ulei mineral si trimise în chesonul statiei de pompare ape uzate. Conducta de evacuare ape pluviale de la separatorul de namol si ulei mineral se executa din tuburi de poliester armat cu fibra de sticla si insertie de nisip, PAFSIN.
Temperaturile interioare se stabilesc în conformitate cu destinatia încaperilor si a STAS-urilor în vigoare. Radiatoarele sunt echipate cu robinete de închidere si reglaj. Conductele de distributie sunt montate de regula la plafonul parterului.
Agentul termic necesar este produs într-o centrala termica echipata cu cazane ce functioneaza cu combustibil lichid. Alimentarea cu combustibil se face prin intermediul rezervorului de depozit, rezervorului de zi si pompa. Cazanele vor asigura atât agentul termic pentru încalzire, cât si pentru prepararea apei calde menajere. Echipamentul auxiliar al centralei va fi compus din: vase de expansiune, boiler, pompe si statie de dedurizare.
Retelele termice asigura racordarea la centrala termica a tuturor obiectelor din incinta. Ele cuprind conducta de apa calda 80°C/60°C si conductele pentru apa calda menajera. Conductele sunt montate în canale din beton, canale ce sunt racordate la canalizare prin intermediul caminelor.
Rezervoarele sunt prevazute cu guri pentru descarcarea carburantilor din cisterne. În conformitate cu cerintele pentru protectia mediului sunt prevazute rezervoare cu pereti dubli.
Rezervoarele sunt prevazute cu guri pentru descarcarea combustibililor din cisterne. În conformitate cu cerintele pentru protectia mediului sunt prevazute rezervoare cu pereti dubli.

3.1.16. Mutari si/sau protejari de instalatii

Categoriile de retele si instalatii de utilitati identificate pentru care sunt necesare efectuarea de servicii de proiectare si lucrari de executie de mutare/protejare sunt:

Lucrari de relocare/protejare retele de apa si canalizare:

Nr. crt.	Reţele de utilităţi care vor fi relocate/ protejate	Poziţie kilometrică
1.	Conducta aducţiune apa PEHD, Dn160 mm, h=1,2 m	km 14+200
2.	Conducta apa din fibră de sticlă φ extern 110 mm (φ 4 inch)	km 32+021

Lucrări de relocare a reţelelor de instalaţii de telefonie

Nr. crt.	Reţele de utilităţi care vor fi relocate/protejate	Poziţie kilometrică
1.	Cablu fibră optică 24 FO - SC RCS-RDS SA	km 14+000
2.	Intersecţia 6-SB - Cabluri interurbane	km18+921-km 19+221
3.	Intersecţia 7-SB - Cabluri interurbane	km19+571-km 21+571
4.	Intersecţia 8-SB - Cabluri interurbane	km21+421-km 21+871
5.	Intersecţia 9-SB - Cabluri interurbane	km22+321-km 22+521
6.	Intersecţia 10-SB - Cabluri interurbane	km22+621-km 23+771
7.	Intersecţia 1-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km25+571-km 25+771
8.	Intersecţia 2-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km31+221-km 31+421
9.	Intersecţia 3-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km31+921-km 32+121
10.	Intersecţia 4-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km32+921-km 33+121
11.	Intersecţia 5-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km37+021- km 39+021
12.	Intersecţia 6-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km39+571-km 41+371
13.	Intersecţia 7-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km44+121-km 44+521
14.	Intersecţia 7-VL - Canalizaţie telefonică + Cabluri fibră optică + Cabluri interurbane	km44+121-km 44+521

Lucrări de relocare/deviere a reţelelor electrice

Nr. crt.	Reţele de utilităţi care vor fi relocate/protejate	Poziţie kilometrică
1.	LEA 20kV (Intersecţie)-Nod rutier Boiţa	km 14+000
2.	LEA 20kV (Intersecţie)-Zona DN 7	km 14+000
3.	LEA 20 kV s.c. Boita - Valea Oltului (Câineni)	km 22+571 – km 23+421
4.	LES 20 kV Boita - Valea Oltului (Câineni)	km 23+671
5.	LES 20 kV derivaţie Lotrioara	km 24+021
6.	LEA 20 kV s.c. Câineni - Râul Vadului	km 25+671
7.	LEA 20 kV s.c. Câineni - Raul Vadului	km 25+771-km 26+121
8.	LEA 0,4 kV din PTa Atelier IFET Râul Vadului (S.C. Frântu S.R.L.)	km 25+671
9.	LEA 0,23 kV din PTa Atelier IFET Râul Vadului (Rest. Ceferistul)	km 25+671
10.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 27+221- km 27+271
11.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 27+271- km 27+671
12.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 27+771- km 28+171
13.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 28+171- km 28+321
14.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 28+571-km 28+871

Nr. crt.	Reţele de utilităţi care vor fi relocate/protejate	Poziţie kilometrică
15.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 28+871-km 30+071
16.	LEA 20 kV s.c. Câineni - Râul Vadului	km 30+621-km 30+871
17.	LEA 20 kV d.c. S.I. Hidroelectrica	km 30+671-km 30+921
18.	LEA 20 kV s.c. Câineni - Râul Vadului	km 30+871-km 30+971
19.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului	km 34+521-km 34+871
20.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului	km 35+171-km 35+521
21.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului	km 36+271-km 36+521
22.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului, intrare Racoviţa	km 41+171-km 41+221
23.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului, intrare Racoviţa	km 41+221-km 41+321
24.	LEA 20 kV d.c. Brezoi - Câineni şi Brezoi - UHE Gura Lotrului, zona școala Racoviţa	km 43+321-km 43+371
25.	LEA 20 kV s.c., derivaţie Colonia ACH Cornetu	km 43+371
26.	LEA 0,4 kV, zona cămine Racoviţa	km 43+471
27.	LEA 20 kV s.c., derivaţie PTa Copăceni	km 43+971
28.	LEA 0,4 kV din PTa Copăceni (imobil locuit)	km 43+971

3.1.17. Impactul asupra mediului

Pentru proiectul autostrazii Sibiu-Pitesti s-a obtinut Acordul de mediu nr 4 / 28.12.2018

Prin traseul ales s-a urmarit evitarea pe cat posibil a traversarii ariilor naturale protejate ROSCI 0046 Cozia, ROSPA 0025 Cozia-Buila-Vanturita si a Parcului Naţional Cozia.
Pentru diminuarea impactului asupra mediului s-au prevazut urmatoarele:

- realizarea unui ecoduct in zona Lazaret care traverseaza DN7, linia CF si raul Olt cu o latime de 100m.
- proiectarea de structuri - poduri, viaducte, pasaje, podete care au deschideri si inaltimi corespunzatoare si a caror pozitionare sa asigure un grad de permeabilitate ridicat si sa reduca cat mai mult efectul local de fragmentare a habitatelor speciilor de fauna;
- proiectarea celor 7 tuneluri – Boita 1, Boita 2, Lazaret N, Lazaret S, Caineni, Robesti si Balota cu o lungime totala de 4920 m care au un rol important pentru asigurarea/mentinerea conectivitatii faunei;
- imprejmuirea autostrazii cu gard pentru a preveni patrunderea animalelor pe carosabil si a reduce riscul coliziunilor dintre animale si mijloacele de transport aflate in trafic; imprejmuirea este prevazuta a se inchide in dreptul structurilor de traversare si este necesar a se realiza cu garduri mai inalte si mai robuste fata de cele utilizate in zona de campie;
- panouri fonoabsorbante pe zonele unde traseul autostrazii se desfasoara in apropiere de zone locuite si/sau zone care necesita protectie, iar acolo unde se impune se prevede si montarea de panouri/plase de sarma pentru a reduce riscul coliziunii speciilor de mamifere;
- aliniamente multistratificate de arbori cu o latime de 20-30 m in dreptul localitatilor in vederea retinerii poluantilor atmosferici;
- aliniamente de arbori si arbusti pentru a dirija liliecii spre structurile de trecere;
- solutii constructive pentru impiedicarea accesului amfibienilor si reptilelor pe autostrada;
- proiectarea si pozitionarea unor echipamente de epurare a apelor pluviale colectate de pe corpul autostrazii pe fiecare sens al acesteia;

- solutii tehnice specifice pentru protectia apelor, consolidarea malurilor la traversarea autostrazii peste cursurile de apa si mentinerea calitatii apei la un nivel care nu va afecta ecosistemele acvatice;
- refacerea habitatelor de zone umede care au fost afectate de lucrarile de constructie a autostrazii;
- refacerea suprafetelor cu vegetatie naturala afectate de lucrarile de constructie a autostrazii
- monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii

Realizarea autostrăzii va avea un puternic impact pozitiv asupra comunităţilor prin atragerea traficului ce se desfaşoară în prezent prin localităţi sau prin dezvoltarea economică a acestor zone.
Pentru diminuarea nivelului de zgomot la receptorii sensibili au fost prevazute panouri fonoabsorbante cu inaltimea de 3 m ,dupa cum urmeaza:

De la km	Pana la km	Lungime(m)
Partea Dreapta		
13+150	14+150	1.000
28+150	28+700	550
35+800	36+950	1.150
38+850	39+650	800
41+200	41+550	350
42+050	44+100	2.050
Lungimea totala(m)		**5.900**
Partea Stanga		
13+150	14+150	1.000
14+250	15+850	1.600
23+650	23+900	250
31+150	31+600	450
34+100	34+250	150
41+200	43+000	1.800
43+250	44+500	1.250
Lungimea totala(m)		**6.500**

3.1.18. Exproprieri.

Pentru suprafetele suplimentare, Antreprenorul va realiza documentatia pentru promovare de catre CNAIR SA a proiectului de Hotarare de Guvern. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul suprafetelor de teren ocupate definitiv. Beneficiarul va face toate demersurile necesare pentru promovarea si aprobarea proiectului de HG de expropriere.

Descrierea serviciilor minime necesar a fi prestate de catre Antreprenor pentru aceasta etapa se regaseste in ANEXA 3.

3.1.19. Analiza riscului geotehnic

Beneficiarul a realizat o analiza a riscului geotehnic pe sectiunea 2 a Autostrazii Sibiu-Pitesti, in scopul identificarii si evaluarii riscului geotehnic pentru fiecare structura proiectata si de a propune masuri pentru diminuarea acestuia
În cadrul acestei evaluari s-a tinut seama de raportul dintre volumul de informatii pre-existente si volumul de informatii absolut necesare, fara de care nu se pot proiecta structurile mentionate anterior. Din punct de vedere a riscului geotehnic, traseul autostrazii se caracterizeaza prin risc geotehnic mediu si respectiv risc geotehnic major. Exista o particularitate a traseului lotului 2, respectiv:

Daca analizam traseul tinând cont de caracteristicile terenului de fundare rezulta ca o proportie majoritara o reprezinta rocile si pamânturile bune de fundare (conform NP074-2014); daca ne referim însa la clasa de importanta a structurilor (exceptionala) atunci riscul geotehnic creste. Din acest motiv pe tronsoanele analizate în lungul traseului s-a obtinut risc geotehnic mediu-major;

Daca analizam riscul definit de raportul dintre volumul de investigatii existent si necesar, putem deosebi cinci categorii de risc: risc major, risc ridicat, risc mediu, risc scazut, risc minor.

Ofertantii vor lua in considerare riscurile identificate de beneficiar si puse la dispozitie in ANEXA nr. 4 si le vor cuantifica in Propunerea financiara.

Pentru aprobarea Studiului geotehnic de care beneficiar se vor prezenta inclusiv forajele realizate, monitorizate de catre expertul Supervizorului (inginer geotehnician cu experienta), care va oferi asistenta tehnica pentru CNAIR si va avea responsabilitatea verificarii in teren a informatiilor geotehnice pe toata durata de executie a proiectului, sub coordonarea reprezentantul de specialitate al beneficiarului, numit in echipa de proiect.

In cazul in care, ca urmare a confirmarii riscului geotehnic, Studiu geotehnic realizat de Antreprenor va impune solutii tehnice diferite fata de lucrarile proiectate, cuprinse in documentatia tehnica pusa la dispozitie, Beneficiarul va aplica mecanismele contractuale.

3.12. Durata Contractului:

- **Durata maxima a proiectarii –24 luni.**
- **Durata maxima a executiei lucrarilor –64 luni.**
- **Durata perioadei de garantie de buna executie este de minim 60 luni si de maxim 120 luni**.

4. TEMA DE PROIECTARE

Denumirea obiectivului de investitii:
Proiectare si executie Autostrada Sibiu - Pitesti, Sectiunea 2 Boita-Cornetu
Ordonator principal de credite/investitor:
MINISTERUL TRANSPORTURILOR, INFRASTRUCTURII SI COMUNICATIILOR
Ordonator de credite (secundar, tertiar):
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.
Beneficiarul investitiei:
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.
Elaboratorul temei de proiectare:
COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S. A.

Cerinţele Beneficiarului specifică destinaţia și scopul Lucrărilor și/sau ale proiectului și/sau altor criterii tehnice ale acestora. Cerinţele Beneficiarului reprezintă caietul de sarcini conform legislației în vigoare, precum și orice alte specificaţii tehnice care reprezintă cerinţe, prescripţii, caracteristici de natură tehnică privind lucrarea.

In cazul în care vor fi găsite erori/ omisiuni/ ambiguităţi/ inconsistenţe/ incoerenţe în documentele Antreprenorului, lucrările proiectate si executate vor fi suportate in totalitate de catre acesta.

Definitiile si termenii utilizati in prezentele Cerinţe ale Beneficiarului sunt prezentate in ANEXA 1

4.1. Obligatii Generale

4.1.1. Antreprenorul va executa si va fi responsabil si raspunzator pentru proiectarea Lucrarilor in conformitate cu prevederile din Contract si legislatia aplicabila. Antreprenorul va proiecta Lucrarea, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului.

4.1.2. Antreprenorul va intocmi toate documentele tehnice si de aprobare precum si planurile necesare pentru a descrie in totalitate, pentru a obtine aprobarea, precum si pentru executia lucrarilor. Acestea vor constitui Documentele Antreprenorului, asa cum reiese din Sub-Clauza 1.1.q [Documentele Antreprenorului] din Conditiile Contractului si prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

4.1.3. Antreprenorul va implementa un sistem de management al calitatii cel putin in conformitate cu cerintele prevazute in Cerintele Beneficiarului. Sistemul de management al calitatii va cuprinde si activitatea proiectantului Antreprenorului.

4.1.4. Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerintele/conditionarile incluse in Certificatul de Urbanism, Acordul de Mediu, Raportul privind Impactul asupra Mediului, Studiul de evaluare adecvata, Autorizatia de Construire si in toate celelalte avize si acorduri puse la dispozitia Antreprenorului sau obtinute de Antreprenor.
Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare cerintele prevazute la capitolul 4. "Tema de proiectare" si respectiv cele prevazute la capitolul 5 "Caracteristicile Imperative ale Lucrarilor".
4.1.5. Antreprenorul va implementa recomandarile din Raportul de Audit de Siguranta Rutiera.
4.1.6. Antreprenorul va respecta în activitatea de proiectare toate cerinţele din actele de reglementare privind protectia mediului.
Orice notificare/ modificare/ completare/ revizuire necesara ca urmare a solutiilor tehnice propuse de Antreprenor, altele decat cele in baza carora s-a obtinut acordul de mediu, exceptia solutiilor propuse de catre Antreprenor pentru a respecta norme sau standarde, conditionalitati din avize sau acorduri, sau pentru a remedia erorile, greselile sau alte neconcordante identificate in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau in sistemele de referinta ,va fi solutionata de acesta in termenul contractual angajat fara costuri suplimentare si doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului.
In conditiile in care solutiile tehnice propuse de Beneficiar prin Factorii de evaluare din Instructiunile catre Ofertanti, conduc la necesitatea modificarii/completarii/revizuirii actelor de reglementare privind protectia mediului, Antreprenorul nu va fi tinut raspunzator pentru eventualele intarzieri in proiectare si executia lucrarilor.
4.1.7. Pentru emiterea Autorizatiei de Construire, Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R. S.A. documentatia completa pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire, intocmit in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizata, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastrurii si Comunicatiilor.Dupa obtinerea autorizatiei de construire, autoritatea emitenta, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat *spre neschimbare* impreuna cu Autorizatia de Construire. Antreprenorul va obtine si/sau va reactualiza in numele Beneficiarului toate avizele si acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru “autorizatie de construire”.
4.1.8. Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/ demolare, inclusiv pentru organizatia de santier se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz.
4.1.9. Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea si mentinerea in valabilitate a autorizatiilor, avizelor si acordurilor necesare pe parcursul derularii lucrarilor.
4.1.10. In elaborarea proiectului, Antreprenorul va tine cont de prevederile Legii 255/ 2010, cu modificarile si completarile ulterioare, privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica in privinta evaluarii imobilelor de pe coridorul de expropriere, evaluare ce va fi realizata de catre o persoana autorizata ANEVAR; Antreprenorul va respecta prevederile ANEXEI 3.
4.1.11. Este necesar ca proiectul tehnic de executie sa fie complet si suficient de clar, astfel incat pe baza lui sa se poata executa lucrarile in conformitate cu materialele si tehnologia de executie propusa.
4.1.12. Pentru avizarea in C.T.E. C.N.A.I.R., Antreprenorul va intocmi si va preda Beneficiarului notele de prezentare a documentatiilor tehnico-economice in forma scrisa, semnate si stampilate, precum si in format electronic editabil, devizul general actualizat pe baza indicilor preturilor de consum publicati de catre Institutul National de Statistica, principalii indicatori tehnico-economici, si va sustine proiectul ori de cate ori este solicitat.
4.1.13. Antreprenorul va respecta in mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele si reglementarile modificate/actualizate fata de momentul elaborarii documentatiei tehnice faza SF in activitatea de proiectare a structurilor. In cadrul Ofertei Tehnice si Financiare se va tine cont de acestea si de tot ceea ce implica.
4.1.14. În cazul în care standardele române sunt insuficiente pentru a asigura/ a indruma aceasta etapa de proiectare, cu acordul Supervizorului, pentru lucrarile care nu sunt acoperite de standardele si reglementarile tehnice nationale se vor putea include coduri și standarde europene.
In cazul tunelurilor, unde exista o carenta la nivel de standarde si reglementari tehnice nationale, orientativ se indica Ofertantilor urmatoarele reglementari tehnice/standarde/coduri:
- CETU – dossier pilote des tunneles

- THE FIRST ROAD TUNNEL A PLANNER GUIDE FOR COUNTRIES WITHOUT PREVIOUS EXPERIENCE OF NEW ROAD TUNNELS - Auteur / Author Sir Alan MUIR WOOD (Royaume-Uni / United Kingdom)
- CROSS SECTION DESIGN FOR BI- DIRECTIONAL ROAD TUNNELS

4.1.**15.** Antreprenorul trebuie sa pregateasca documentele tehnice pentru realizarea constructiilor, in conformitate cu standardele in vigoare. Plansele de proiectare detaliate necesare pentru executia lucrarilor vor fi elaborate la scara stabilita in Cerintele Beneficiarului, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.1.16. Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in contract, folosind standardele si normativele in vigoare.

4.1.17. Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordari orizontale si verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri si trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, viaducte si lucrarile hidrotehnice, locatia reperelor, kilometraj, precum si orice alte informatii relevante. Elementele geometrice detaliate se refera la urmatoarele aspecte principale, dar fara a se limita la acestea:

1. Traseu in plan;
2. Profil longitudinal;
3. Profile transversale tip
4. Profile transversale curente cu o frecventa de cel putin 20 m intre profile;
5. Planse de detalii;
6. Racordari, intersectii si sensuri giratorii, dotari, inclusiv racordul rutier al autostrazii din zona km 18-km19 la DN 7 in zona km 247,

4.1.18. Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

4.1.19. Antreprenorul trebuie sa evalueze nevoia de masuri de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta caracteristici de reducere a zgomotului (care pot fi panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele relevante si trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor, inainte de instalare.

4.1.20. Antreprenorul va intocmi modelarea 3D a Proiectului pentru autostrada precum si a drumurilor de acces si a oricaror alte elemente cuprinse in cadrul Proiectului. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispozitia C.N.A.I.R. intr-un format electronic editabil si agreat cu acesta inclusiv la faza de avizare C.T.E-C.N.A.I.R.

4.1.21. Se va realiza o simulare 3D a proiectul tehnic de executie. Vor fi incluse si lucrarile de amenajare peisagistica in prezentarile video 3D. Solutiile tehnice vor fi prezentate spre avizare impreuna cu simularea video 3D in care sa fie evidentiata adaptarea acestora la teren.

4.2. Documentele Beneficiarului relevante pentru executia Lucrarilor

4.2.1. Antreprenorului ii vor fi furnizate spre stiinta si utilizare in cadrul Proiectului date relevante referitoare la Santier sub denumirea de Documentele Beneficiarului, conform prevederilor din Conditiile contractuale.

4.2.2. Antreprenorul va confirma exactitatea datelor, le va actualiza si completa si isi va asuma responsabilitatea si raspunderea pentru respectarea tuturor Cerintelor de proiectare impuse de Beneficiar, care vor fi incluse in cadrul proiectului sau sau folosite in executia lucrarilor.Documentele Beneficiarului includ urmatoarele, dar fara a se limita la acestea:

- Studiul de Fezabilitate;
- Auditul de siguranta rutiera -Stadiul I
- Acordul de mediu ANPM/4/28.12.2018

4.2.3 La finalizarea studiilor de teren, in termenul prevazut la Punctul de referinta nr.2, Antreprenorul va notifica Supervizorul cu privire la orice eroare, greseala sau alta neconcordanta identificata in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau in sistemele de referinta, însoțite de propuneri de soluționare/remediere.Supervizorul va analiza si daca este cazul, va aproba aceste aspecte, precum

si propunerile de solutionare/ remediere astfel incat acestea să poată fi implementate pe parcursul elaborării Proiectului Tehnic de Execuție, cu încadrarea în Pretul Contractului.

4.3. Documentele Antreprenorului

4.3.1. Antreprenorul va elabora toata documentatia necesara pentru proiectarea si executia Lucrarilor si isi va asuma deplina responsabilitate si raspundere pentru proiect si pentru documentatie conform legislatiei in vigoare.

4.3.2. Documentele Antreprenorului, asa cum prevede sub-clauza 1.1 [Documentele Antreprenorului] din Conditiile Contractului vor fi predate catre Beneficiar cu proces verbal de predare-primire si cu OPIS de inventariere a acestora si vor include urmatoarele:

1. Proiectul tehnic de executie precum si toata documentatia necesara pentru executarea Lucrarilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutari/protejari utilitati;
2. Documentatia necesara obtinerii/actualizarii tuturor avizelor, autorizatiilor, acordurilor, licentelor inclusiv documentatia necesara pentru demolarea oricaror constructii existente in scopul executarii Lucrarilor inclusiv proiectele conform continutului cadru din HG 907/2016 (PAC, PAD, POE).
3. Caietele de Sarcini pentru Lucrari unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale si forta de munca care vor fi acceptate pentru Lucrari;
4. Date privind ridicarea topografica detaliata executata de catre Antreprenor in scopul intocmirii Proiectului Tehnic de executie;
5. Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize si proiectul de structura, proiectul geotehnic si proiectul structurii rutiere;
6. Planse de drum,
7. Planse de poduri, pasaje,
8. Planse tuneluri
9. Planse de drenaje, planse lucrari consolidare, planse lucrari hidrotehnice,
10. Planse pentru semnalizarea rutiera, iluminat si bransamente, sistemul de comunicatii al autostrazii, marcaje rutiere etc;
11. Planse de peisagistica;
12. Orice alte planse necesare in scopul unei corecte evaluari a Supervizorului si Beneficiarului, precum si in scopul unei desfasurari optime a procesului de executie;
13. Alte calcule selectate sau justificari pe care le-ar putea solicita Supervizorului in ceea ce priveste proiectul Antreprenorului,
14. Studiu Geotehnic de Detaliu conform prevederilor NP074-2014, care trebuie sa includa toate informatiile si analizele geotehnice utilizate in elaborarea proiectelor propuse ale Antreprenorului;
15. Raportul de monitorizare geotehnica a executiei, intocmit in conformitate cu prevederile NP074-2014 si SR EN 1997:2 [Proiectarea Geotehnica. Investigarea si incercarea terenului] se trebuie sa detalieze masurile prevazute de catre Antreprenor pentru monitorizarea pe perioada executiei Lucrarilor. Acesta va fi inaintat la nivelul Proiectului tehnic, ca parte integranta a acestuia si va fi actualizat pe parcursul executiei Lucrarilor, de fiecare data cand situatia o impune, dar nu mai rar de o data pe luna. Antreprenorul va stabili de comun acord cu Supervizorul o data a fiecarei luni de executie a Lucrarilor pentru predarea acestui document;
16. Planurile santierului si propunerile Antreprenorului in ceea ce priveste cerintele de incercare ca parte integranta a Planului de asigurare a calitatii Constructiei;
17. Orice alte documente sau planse tehnice sau avize necesare pentru descrierea, obtinerea aprobarilor si executarea Lucrarilor.
18. Planurile de calitate ale Antreprenorului si ale proiectantului Antreprenorului care vor include procedurile de lucru,
19. Planul de management de mediu;
20. Planul de sanatate si securitate
21. Planul de management al traficului,
22. Un program de proiectare si executare a lucrarilor la intervale specificate

23. La cererea Auditorului de Siguranta Rutiera sau a echipei de Auditori de Siguranta Rutiera Antreprenorul pune la dispozitie Beneficiarului, in scris informatiile necesare realizarii Auditului de Siguranta Rutiera conform prevederilor Legii 265/2008 cu modificarile si completarile ulterioare.
24. Rapoartele de testare si de dare in functiune pentru autostrada , tuneluri si structuri.
25. Inregistrari ale executiei pentru autostrada, tunel si structuri.
26. Documentatia privind aspectele de siguranta in tuneluri.
27. Manuale de operare si intretinere pentru drumuri, tuneluri si structuri in conformitate cu capitolul 11 de mai jos.
28. Orice alte documentatii necesare Proiectarii si executarii Lucrarilor.
29. Orice alte documentatii solicitate de catre Supervizor si/sau Beneficiar.

4.3.3. Antreprenorul va propune spre aprobare Supervizorului un format si o metoda pentru Documentele Antreprenorului in conformitate cu legislatia aplicabila, si care va indeplini orice cerinta a Supervizorului referitoare la modificari aduse formatului sau metodei.

4.3.4. Antreprenorul se va asigura ca toate plansele de proiectare, documentele justificative, memoriile tehnice si alte asemenea, care fac parte din Documentele Antreprenorului sunt elaborate si semnate de proiectanti autorizati in acest sens si ca acestea sunt intocmite in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind Calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.

4.3.5. Verificarea independenta a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie si a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire) in conformitate cu legislatia romaneasca in domeniul constructiilor - Legea 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare) va fi realizata de catre verificatori autorizati. In acest sens Antreprenorul va contracta in mod separat Verificatori atestati , va estima costurile cu verificarea proiectelor si le va include in propunerea sa financiara.

Antreprenorul va stabili un program de verificare a Proiectului Tehnic de executie (inclusiv a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire si a Detaliilor de Executie) si il va transmite Beneficiarului, spre monitorizare. Proiectul tehnic de executie si Proiectul Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire vor fi inaintate catre aprobare numai dupa ce vor fi verificate si stampilate de catre Verificatorii autorizati, angajati de catre Antreprenor.

4.4 Programul de proiectare si predarea proiectului

4.4.1. Antreprenorul va prezenta documentele de proiectare respectiv Proiectul Tehnic de Executie, inclusiv plansele si alte documente justificative care formeaza Documentele Antreprenorului.

4.4.2. Transmiterea documentatiilor de proiectare se va face in urmatoarele etape:

I. „Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire (P.A.C. / D.T.A.C.)” – verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

II. „Proiectul Tehnic de Executie” - verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

Amenajarea racordurilor si intersectiilor la nivel, precum si elementele de siguranta circulatiei se vor prezenta in Comisia Tehnica de Siguranta Circulatiei a Beneficiaruli, in vederea analizarii si avizarii, acestea trebuind a fi realizate in conformitate cu recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera.

4.4.3 **Program de proiectare Autostrada Sibiu – Pitesti; Sectiunea 2 Boita - Cornetu**

	Etapa proiectare / **Perioada ofertata**	**Termen* (luni), functie de perioada de proiectare ofertata**						
		18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
1	Predarea studiilor finale de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**

2	Predarea Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) la Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
3	Predarea si aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**

Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va fi depus pentru aprobarea de catre Supervizor si avizarea de catre Beneficiar in cadrul C.T.E - C.N.A.I.R si inaintat ulterior pentru eliberarea Autorizatiei de Construire. Lucrarile nu vor incepe pana nu se obtine Autorizatia de Construire.

4.4.4. Proiectul tehnic de executie va respecta legislatia in vigoare. Proiectul elaborat de catre Antreprenor va respecta cu strictete caracteristicile imperative stabilite in cadrul Cerintelor Beneficiarului. Cu exceptia cazului in care Antreprenorul demonstreaza ca exista o eroare in aceste caracteristici imperative (caz in care se aplica prevederile sub-clauzelor 8.3 si/sau 8.5 din Conditiile Generale de Contract), Antreprenorul nu va propune, in cursul elaborarii proiectului sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici..

4.4.5. Orice eroare descoperita in cadrul proiectului elaborat de Antreprenor va fi rectificata pe riscul si raspunderea Antreprenorului, cu exceptia celor prevazute in sub-clauzele 8.4 și 8.5 din Conditiile Generale. Aprobarea de catre Supervizor a proiectului elaborat de catre Antreprenor nu il va exonera pe Antreprenor de raspundere asupra proiectului respectiv.

4.4.6. Antreprenorul va fi raspunzator de proiectul elaborat. Antreprenorul va indeplini rolul de proiectant in conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat cuprinse sau nu in Specificatiile tehnice/Caiet de Sarcini, stabilirea fazelor determinante si asigurarea asistentei tehnice din partea proiectantului in conformitate cu prevederile Legii.

4.4.7. Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.4.8. Supervizorul nu va accepta spre analiza Documentele Antreprenorului care nu sunt insotite de notele de calcul si de documentele justificative. Fiecare proiect trebuie sa fie analizat in detaliu de catre Supervizor. Toate plansele vor fi semnate, datate si stampilate de catre Supervizor, ulterior verificarii acestora de catre verificatorii atestati.

4.4.9. Detaliile de executie, ca parte integranta a Proiectului Tehnic de executie, vor fi verificate de catre Verificatori atestati. Toate documentele depuse de Antreprenor vor fi semnate, datate si vor purta stampila de avizare a verificatorului/lor atestat/i. In acest sens, Antreprenorul va angaja prin contract separat Verificatori atestati. Antreprenorul in calitate de Proiectant va avea in vedere asumarea proiectului conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

4.4.10. Documentatiile care fac obiectul proiectarii, predate mai tarziu decat datele indicate in Tabelul de la art. 4.4.3. conduc la aplicarea prevederilor Clauzei 36.2 din Conditiile Generale.

4.4.11. Proiectul Tehnic de Executie/ Detaliile de Executie va/ vor putea fi aprobate de catre Supervizor si avizate de catre Beneficiar numai dupa ce va/ vor fi verificat/ e si stampilat/ e de catre Verificatorii atestati contractati de Antreprenor.

4.4.12. Breviarele de calcul trebuie inaintate o data cu predarea proiectului. Breviarele de calcul reprezinta documente justificative pentru dimensionarea elementelor de constructii si de instalatii si se elaboreaza pentru fiecare element de constructie in parte. In acestea se vor preciza incarcarile si ipotezele de calcul, combinatiile de calcul, metodologia de calcul, verificarile si dimensionarile, precum si programele de calcul utilizate.

Analiza si aprobarea de catre Supervizor

4.4.13. Analiza si aprobarea de catre Supervizor a Documentelor Antreprenorului se vor face in conformitate cu Clauza 19 [Proiectarea de catre Antreprenor] din Conditiile Contractului.

4.4.14. Supervizorul nu va aproba nici o etapa de proiectare daca:

a. nu respecta caracteristicile imperative ale lucrarilor;

b. nu este verificat de catre Verificatori atestati.

4.4.15 Antreprenorul trebuie sa prezinte informatiile si documentele suplimentare pe care le solicita Supervizorul in mod rezonabil, pentru o intelegere completa a proiectului predat astfel incat sa il poata analiza si aproba.

4.4.16 Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiile Speciale sau Cerintele Beneficiarului, Supervizorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de 5 de zile de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervizor si Beneficiar.

4.5. Modificarile Proiectului Tehnic de Executie

4.5.1. Modificarea de catre Antreprenor a Proiectului Tehnic de Executie sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor **Sub-clauzei 19.6 [Erori in Documentele Antreprenorului],** nu reprezinta o Modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului/ proiectului/ schitei de proiect din Oferta tehnica.

4.5.2. Oricand inainte de aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, Supervizorul poate aproba prin Ordin Administrativ o Modificare pentru orice parte a Lucrarilor, cu conditia ca aceasta Modificare sa fie nesubstantiala, in sensul legislatiei in domeniul achizitiilor publice si sa fie aprobatain prealabil de catre Beneficiar. O asemenea Modificare poate include modificari ale Cerintelor Beneficiarului, ale Documentelor Antreprenorului sau ale Lucrarilor.

4.5.3. Supervizorul, pentru toate Modificarile considerate, va stabili ajustarea Valorii Contractului aferenta unor lucrari suplimentare sau la care se renunta in baza urmatoarelor principii:

(a) elemente similare si relevante din Contract, daca exista;
(b) estimari rezonabile de Costuri la care se adauga un profit rezonabil;
(c) preturi de piata.

4.5.4. Antreprenorul va transmite Supervizorului documentatia aferenta Proiectului Tehnic de Executie, verificata de catre verificatori atestati, impreuna cu o declaratie privind conformitatea proiectului elaborat de el cu :

i. caracteristicile imperative stabilite in Cerintele Beneficiarului,
ii. celelalte prevederi ale Cerintelor Beneficiarului
iii. schita de proiect din Oferta tehnica.

4.5.5. In cazul in care Proiectul Tehnic de Executie elaborat de catre Antreprenor, prezinta unele devieri sau diferente fata de Cerintele Beneficiarului/ proiectul/ schita de proiect din Oferta tehnica, altele decat diferente sau devieri rezultand din erori identificate in Cerintele Beneficiarului si notificate de catre Antreprenor, aceste diferente sau devieri vor fi considerate a fi propuneri de Modificare initiate de catre Antreprenor.

4.5.6. Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiile Speciale, Supervizorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de 21 de zile de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervizor si Beneficiar, analiza si aprobare de catre Beneficiar sau alte entitati.

4.5.7. Planurile, specificatiile tehnice, calculele si rapoartele modificate trebuie sa fie stampilate, semnate si datate de catre Antreprenor si Verificatorul atestat.

4.5.8. Antreprenorul trebuie sa solicite si sa programeze revizuirile Supervizorului pentru toate modificarile proiectului.

4.5.9. Modificarile aduse Proiectului Tehnic de Executie pot atrage conditia revizuirii acordului de mediu ceea ce impune parcurgerea procedurii de revizuire si necesitatea efectuarii de catre Antreprenor a unei documentatii specifice de mediu, in functie de decizia autoritatii emitente a actului de reglementare privind protectia mediului. Antreprenorul trebuie sa obtina toate aprobarile/ avizele/ acordurile necesare de la autoritatile competente in domeniu, in care scop are obligatia intocmirii/elaborarii tuturor studiilor pentru protectia mediului si/sau documentatiilor solicitate in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare.Toate modificarile vor fi, de asemenea, supuse aprobarii Supervizorului. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor Beneficiarului.

4.6. Finalizarea Proiectului Tehnic de Executie

4.6.1. La finalizarea Proiectului Tehnic de Executie, Antreprenorul trebuie sa certifice faptul ca acesta a fost elaborat in conformitate cu cerintele Contractului si a fost controlat in conformitate cu planul de calitate aprobat al Antreprenorului.

4.6.2. Proiectul Tehnic de Executie elaborat in conformitate cu cerintele Contractului va fi prezentat verificatorilor atestati. Dupa verificarea de catre verificatorii atestati, proiectul va fi predat Supervizorului si Beneficiarului. Documentatiile de proiectare vor fi supuse avizarii Consiliului Tehnico – Economic al CNAIR S.A, ulterior aprobarii de catre Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract.

4.7. Caiete de Sarcini pentru Executie

4.7.1. Caietele de sarcini sunt parti integrante ale proiectului tehnic de executie, care reglementeaza nivelul de performanta a lucrarilor, precum si cerintele, conditiile tehnice si tehnologice, conditiile de calitate pentru produsele care urmeaza a fi incorporate in lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, incercarile, nivelurile de tolerante si altele de aceeasi natura, care sa garanteze indeplinirea exigentelor de calitate si performanta solicitate. Caietele de sarcini se elaboreaza de catre Proiectantul Antreprenorului, care presteaza, in conditiile legii, servicii de proiectare in domeniul constructiilor si instalatiilor pentru constructii, pe specialitati, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse in planse, si nu trebuie sa fie restrictive. Caietele de sarcini, impreuna cu plansele, trebuie sa fie concepute astfel incat, pe baza lor, sa se poata determina cantitatile de lucrari, costurile lucrarilor si utilajelor, forta de muncasi dotarea necesara executiei lucrarilor.

4.7**.2.** Antreprenorul va elabora si transmite Caietele de sarcini, ca parte a Proiectului. Caietele de sarcini fac parte din Documentele Antreprenorului. Cerintele privind materialele si executia sunt definite in Caiete de sarcini.

4.7.3.Antreprenorul va intocmi Caietele de sarcini folosind o structura similara cu cea prezentata in Anexa Nr. 12. Specificatiile tehnice vor fi intocmite pentru fiecare segment de proiectare si adecvate pentru a insoti propunerile de proiectare.

4.7.4.Caietele de sarcini trebuie sa fie in deplina conformitate cu Standardele in vigoare. Caietele de sarcini trebuie sa includa referiri explicite la standardele aplicabile.

4.7.5.Caietele de sarcini trebuie sa respecte reglementarile tehnice in vigoare.

4.7.6.In cazul in care aceste reglementari sunt contradictorii, sau furnizeaza alternative, Caietele de sarcini trebuie sa reflecte solutia cea mai benefica pentru Beneficiar in ceea ce priveste calitatea, costurile pe intreaga durata de viata si executia lucrarilor.

4.7.7.In plus fata de cerintele de mai sus, Caietele de sarcini trebuie sa stabileasca un nivel de calitate pentru lucrari, in concordanta cu cele mai bune practici la nivelul Uniunii Europene. In cazul in care reglementarile tehnice romane sunt insuficiente pentru a asigura acest nivel de calitate, cu acordul Supervizorului, Caietele de sarcini vor include alte coduri si standarde internationale.

4.7.8.Pentru terasamente se va intocmi caiet de sarcini dedicat, in care se va detalia caracteristicile pamantului din umplutura (corpul rambleului) luând in considerare implementarea calculelor de stabilitate aferente breviarelor de calcul.

4.8. Proiectarea Lucrarilor provizorii

4.8.1.Inainte de executia Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Supervizorului spre consimtamant detaliile aferente executiei Lucrarilor. Aceste detalii includ dar nu sunt limitate la elaborarea detaliilor aferente Lucrarilor Provizorii in conformitate cu prevederile Legii, documente tehnice aferente metodologiei de executie a Antreprenorului, piese desenate si calcule aferente. Aceste detalii vor fi elaborate cu aplicarea proiectului elaborat si nu pot rezulta in vreo Modificare.

4.8.2. Detaliile vor fi transmise Supervizorului cu 30 de zile inainte de inceperea activitatilor descrise. In termen de 15 zile, Supervizorul isi va da consimtamantul asupra detaliilor propuse sau le va respinge motivat. In cazul in care Supervizorul nu transmite nici consimtamantul nici respingere motivata se considera ca detaliile transmise de Antreprenor sunt acceptate.

4.8.3. Niciun consimtamant al Supervizorului nu il va exonera pe Antreprenor de raspunderea sa asupra detaliilor si modului de executie ales. Aceste detalii si modul de executie nu pot fi modificate fara consimtamantul Supervizorului.

4.8.4.In cazul in care Lucrarile Provizorii sunt modificate in timpul lucrarilor de constructie noile

lucrari provizorii vor fi executate in conformitate cu noul proiect de lucrari provizorii, verificat conform legislatiei in vigoare.

4.9. Calitatea de „Proiectant" asa cum este definita de Legea in domeniul constructiilor din Romania

4.9.1. Antreprenorul trebuie sa adopte calitatea de "Proiectant" si "Executant", asa cum este el definit in legislatia romana in domeniul constructiilor, Legea 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare).

4.9.2. Proiectantii de constructii raspund de indeplinirea urmatoarelor obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:

a) precizarea prin proiect a categoriei de importanta a constructiei;

b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;

c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;

d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor. Documentatia privind postutilizarea constructiilor se efectueaza numai la solicitarea proprietarului;

e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;

f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupainsusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;

g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate;

h) asigurarea asistentei tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada executiei constructiilor sau a lucrarilor de interventie la constructiile existente;

i) asigurarea participarii obligatorii a proiectantului coordonator de proiect si, dupa caz, a proiectantilor pe specialitati la toate fazele de executie stabilite prin proiect si la receptia la terminarea lucrarilor.

4.9.3. Antreprenorul va fi raspunzator de proiectul elaborat. Antreprenorul va indeplini rolul de proiectant in conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat cuprinse sau nu in Caietele de Sarcini, stabilirea fazelor determinante si asigurarea asistentei tehnice din partea proiectantului in conformitate cu prevederile Legii. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

4.10. Detalii de Executie parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie

4.10.1.Antreprenorul va elabora toate plansele detaliate de proiectare necesare pentru executia Lucrarilor. Toate desenele vor fi prezentate Supervizorului pentru aprobare.

4.10.2. Plansele relevante pentru executarea Lucrarilor vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care s-au convenit alte dimensiuni cu Supervizorul:

a. profiluri transversale tip, scara 1:50;
b. profiluri transversale, scara 1:100/200;
c. detalii de drenaj inclusiv realizarea intregului sistem de colectare si evacuare a apelor;
d. podete, scara 1:50/100 -prezentand detalii pentru toate sectiunile care vor fi utilizate, inclusiv amenajarile acestora in amonte/aval si descarcarea acestora la emisari;
e. plan de situatie scara 1:1000;
f. profil longitudinal scara 1:1000/1:100;
g. pentru lucrarile de arta plansele detaliate de proiectare vor fi elaborate la scarile adecvate;
h. semnalizarea rutiera (indicatoarele rutiere si marcajele) si parapete - planurile generale la scara 1:1000 iar detaliile la scara 1:500 -1:200;
i. noduri rutiere -zonele de intersectie intre drumuri nationale si ramuri ale nodurilor rutiere trebuie sa fie detaliate pe planuri cu scara 1:500;
j. planse pentrudotarile autostrazii - scara de 1:500 cu detaliile la 1:200;

k. planuri privind mutarile si protejarile instalatiilor existentela scari adecvate acestora.

4.10.3.In plus, fata de plansele Proiectului Tehnic de Executie, Antreprenorul va elabora toate plansele pe etape, planurile Lucrarilor Provizorii si Detaliile de Executie necesare pentru asigurarea bunei executii a Lucrarilor.

4.10.4.Inainte de punerea lor in aplicare, plansele aferente Lucrarilor provizorii sunt certificate ca fiind conforme cu Planul de catre Managerul de Calitate al proiectarii din partea Antreprenorului si verificate de catre verificatori atestati.

4.10.5. Antreprenorul va elabora toate desenele de executie si desenele de lucru necesare pentru executia lucrarilor. Daca este cazul, aceste desene vor fi incluse in predarile de documente ale Antreprenorului.

4.10.6. Desenele de lucru (schite de santier) nu trebuie revizuite de catre Supervizor dar vor fi transmise acestuia, spre informare, in termen de 5 zile inainte de aplicarea acestora in executie.

4.11. Date electronice

4.11.1. Antreprenorul trebuie sa furnizeze copii electronice ale tuturor planselor si documentelor, inclusiv modele folosite pentru elaborarea planselor intr-un format aprobat de catre Supervizor. Fiecare predare va fi insotita si de formatul electronic editabil al tuturor documentelor si planselor ce fac obiectul predarii.

4.11.2. Antreprenorul trebuie sa utilizeze software-ul standard profesional pentru modelarea, analiza si desenare, sub rezerva aprobarii de catre Supervizor. Antreprenorul va furniza cu titlu gratuit (pe parcursul implementarii), cate o licenta pentru fiecare soft folosit, Beneficiarului, Supervizorului si Verificatorului, dupa caz si la solicitarea expresa.

4.11.3.Antreprenorul are obligatia de a crea, administra si mentine un site internet aprobat de colaborare, pentru schimbul si controlul predarii proiectului si pentru aprobari. Antreprenorul trebuie sa isi prezinte propunerea de website Supervizorului in termen de 14 zile de la Data inceperii lucrarilor, cu o explicatie detaliata a functionarii si controlului securitatii acestuia.

4.11.4Antreprenorul isi va instrui intreg personalul, precum si pe cel al Supervizorului si cel al Beneficiarului care are acces la site. Limba site-ului va fi romana.

4.11.5.Antreprenorul va crea "Camera de Date" care contine toate documentele inclusiv Documentele Beneficiarului. Camera de Date se va accesa de catre personalul Beneficiarului responsabil pentru implementarea contractului in baza unui USER si a unei PAROLE, sau dupa caz in baza unui Certificat de Securitate.

4.11.6**.**Antreprenorul va asigura supravegherea on-line a lucrarilor prin instalarea a minim 2 camere web in punctele din santier indicate de beneficiar Camerele vor fi conectate la o retea internet cu o viteza suficienta iar beneficiarul va primi drept de acces si “share”

4.11.7**.**Costurile administrative, efectuate in scopul contractului, sunt in sarcina Antreprenorului.

4.12. Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor

4.12.1. In termenul specificat in Acordul Contractual, calculat de la Data de Incepere, Antreprenorul va elabora proiectul tehnic, inclusiv proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor, necesare pentru Lucrarile Permanente, la nivelul de calitate specificat in Lege si in Contract.

4.12.2. Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor, necesar pentru Lucrarile Permanente va fi elaborat de Antreprenor pentru si in numele Beneficiarului si va cuprinde documentatiile, avizele si acordurile conexe necesare pentru executia Lucrarilor. Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/demolare, inclusiv pentru organizarea de santier, se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz.

4.12.3. Antreprenorul va transmite toate instiintarile, va plati toate taxele, cote si tarife, va pregati toata documentatia necesara si va obtine toate autorizatiile, licentele si aprobarile in conformitate cu Legile in vigoare pentru proiectarea, executia si terminarea Lucrarilor si remedierea oricaror defectiuni. Antreprenorul va obtine si autorizatiile aferente Lucrarilor Provizorii.

4.12.4. Antreprenorul va intreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul sa obtina si, dupa caz, sa prelungeasca autorizatia de construire necesara pentru Lucrarile Permanente proiectate de catre Antreprenor, in conformitate cu prevederile Contractului. De asemenea, pentru aceste Lucrari, Antreprenorul va obtine, in numele Beneficiarului, toate aprobarile si avizele conexe necesare pentru a initia si executa Lucrarile. Antreprenorul va depune la C.N.A.I.R.- S.A. documentatia completa

pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor, intocmita in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizata si HG 907/2016, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastructurii si Comunicatiilor. Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, autoritatea emitenta, prin C.N.A.I.R. S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare impreuna cu Autorizatia de construire.

4.12.5.Antreprenorul nu va executa nicio lucrare in absenta unei autorizatii de construire valabile. Antreprenorul poate solicita asistenta Beneficiarului in obtinerea documentelor conform Legii si altor informatii similare, care nu ar fi accesibile in mod facil si care pot afecta Antreprenorul in indeplinirea obligatiilor ce ii revin prin Contract.

4.12.6.Beneficiarul va oferi asistenta rezonabila Antreprenorului, la cererea sa, pentru autorizatii, acorduri sau aprobari necesare.

4.12.7. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea si mentinerea in valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.

4.12.8. Antreprenorul va fi responsabil cu realizarea studiilor de specialitate si intocmirea documentatiei tehnice in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire, conform prevederilor legale in vigoare si a solicitarilor din partea autoritatii emitente.

4.12.9. La intocmirea Documentatiei pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectului pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire, Antreprenorul va tine cont de solicitarile autoritatii emitente, respectiv va avea in vedere cel putin urmatoarele:

Memoriul tehnic va contine si:

1. capitol in care se va specifica regimul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de construire;
2. un capitol in care sunt centralizate si descrise in ordinea pozitiei kilometrice lucrarile ce urmeaza a se autoriza;
3. capitol ce va trata modul de corelare a conditionarilor din acorduri /avize din Certificatul de Urbanism si respectarea recomandarilor din ASR; Informatiile prezentate in avizul CTE, Avizul de gospodarirea Apelor si actele de reglementare privind protectia mediului trebuie sa fie corelate, inclusiv cu piesele desenate (pozitii kilometrice, solutii tehnice, etc);
4. Se vor preciza in memoriu cerintele pentru verificarea tehnica a proiectului conform prevederilor *Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate*

a. Documentia tehnica va avea semnatura si stampila elaboratorului proiectului si va fi verificata tehnic la toate cerintele solicitate in Proiect, in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata.
b. Referatele de verificare vor fi insotite de atestatele verificatorilor si copii dupa legitimatiile (valabile) ale acestora.
c. Fiecare Plan de situatie, inclusiv cele pentru Utilitati, va avea reprezentat/evidentiat cu linie boldata limita culoarului expropiat (inclusiv Nota si Legenda);
d. Studiul Geotehnic va fi insotit de Referat Vericator Af, atestat si legitimatie valabila;
e. Studiu Topo (procesul verbal de receptie al lucrarii vizat de catre OCPI sau ANCPI);
f. Studii de specialitate, dupa caz.

Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea obtinerii Auditului de Siguranta Rutiera pentru Stadiul II.conform Legii 50, actualizata in 2017, art.7, alin 24. Mentionam ca documentatia pentru obtinerea autorizatiei de construire trebuie sa includa Raportul de audit de siguranta rutiera pentru stadiul II, iar modificarile / completarile solicitate prin recomandarea acestui Raport trebuie sa fie operate in documentatia transmisa pentru obtinerea autorizatiei

Antreprenorul este informat ca nu se poate emite Autorizatia de Construire in cazul in care documentatia predata este incompleta si neconforma. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului.

Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, modificarile aduse proiectului din motive justificate si cu aprobarea beneficiarului, impun reluarea procesului de autorizare, conform legislatiei in vigoare. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor,

Beneficiarului, in conditiile in care aceste modificari sunt datorate culpei Antreprenorului sau sunt initiate de catre Antreprenor in conformitate cu Sub-Clauza 37.11 [Propunere de modificare initiata de catre Antreprenor].

4.13. Drumuri Principale

4.13.1. Plan general si cerinte de proiectare

4.13.1.1.Aceasta sectiune prezinta cerintele pentru proiectarea tuturor drumurilor incluse in Proiect. Capacitatile fizice si solutiile tehnice incluse in Studiul de Fezabilitate, precum si cele precizate in capitolul **Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii** sunt cerinte minimale si obligatorii.

Antreprenorul trebuie sa pregateasca planse de proiectare pentru constructii, in conformitate cu standardele pentru desen tehnic in vigoare. Plansele de proiectare detaliate necesare pentru executia lucrarilor vor fi elaborate la scara stabilitain subcapitolul Detalii de Executie parte integranta din Proiectul tehnic de executie, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.

4.13.1.2.Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in Proiect, folosind standardele si normativele in vigoare.

4.13.1.3.Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordari orizontale si verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri si trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, locatia reperelor, kilometraj, precum si orice alte informatii relevante. Elementele geometrice detaliate se refera la urmatoarele aspecte principale, dar fara a se limita la acestea:

1. Traseu in plan;

i. Planul de ansamblu

Pe plan de ansamblu se vor figura toate lucrarile de arta, cu indicarea clara a pozitiei kilometrice a acestora, cat si a obstacolelor traversate (cale ferata, drum, canal, rau, parau, etc).

Se vor pozitiona pe plan siturile arheologice, monumentele istorice si ariile protejate.

ii. Planul de situatie

Planul de situatie va avea ca suport ridicarea topografica completata, daca este necesar, ce va sta la baza intocmirii proiectului;

Planul de situatie va contine o legenda in care se fie explicitate elementele proiectate cat si elementele existente.

Pe planul de situatie se vor evidentia elementele geometrice ale traseului in plan, viteza de proiectare asigurata in curbele respective, toate elementele sistemul de drenaj ale autostrazii, aplicabilitatea, tipul si sensul de scurgere al acestora, pozitionarea lucrarilor de arta si a lucrarilor de consolidare precum si a autostrazii.

iii. Planul de trasare

Planul de trasare va contine elementele necesare trasarii autostrazii: axul autostrazii (valorile razelor de racordare, lungimea curbelor, coordonatele tangentelor de intrare si iesire, bisectoarea, etc), trasarea varfurilor axului in plan, etc.

iv. Profil longitudinal;

Profilul longitudinal va contine o legenda in care sa fie explicitate elementele ce se regasesc in profil longitudinal.Profilul longitudinal va contine informatii referitoare la valoarea elementelor amenajarii curbelor in spatiu (convertire, suprainaltare, elementele axei in plan, elementele geometrice ale profilului in lung, cote existente, cote proiectate, etc).

Profilul longitudinal va contine pozitionarea lucrarilor de arta, a podetelor, informatii privind cotele de scurgere a apelor spre descarcari, pe stanga si pe dreapta, etc.

v. Profile transversale tip

Profilurile transversale tip vor reflecta intreaga situatia proiectata (cu referire la componenta structurii rutiere, elemente geometrice ale platformei, tipul parapetelui, elementele de scurgere a apelor, etc)

vi. Amenajare intersectii la nivel

Planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu Coordonatele ridicarii topografice, precum si obstacolele existente in zonele respective;proiectele de amenajare a intersectiilor vor contine profile longitudinale pe toate ramurile/ bretelele intersectiei, precum si profile transversale caracteristice;

vii. *Profile transversale curente;*
viii. *Planse de detalii*
ix. *Racordari, intersectii si sensuri giratorii*., inclusiv racordul rutier al autostrazii din zona km 18 - km19 cu DN 7 .

4.13.1.4.Proiectul tehnic de Executie pentru amenajarea intersectiilor la nivel, a proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS precum si proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi avizate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

Pentru analizarea in cadrul Comisiei Tehnice de Siguranta Circulatiei Rutiere se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

-se va elabora un studiu de circulatie necesar justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii eventualelor probleme legate de capacitatea de circulatie a intersectiilor, modul de reglementare si dirijare a traficului rutier;
-planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo, precum si obstacolele existente in zonele respective;
-proiectele cu amenajarea intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul autostrazii si in lungul drumurilor intersectate, precum si profile transversale in puncte caracteristice;
-Se va avea in vedere ca drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasificate.
-Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectiile la nivel.

4.13.2.Elemente geometrice

Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

4.13.3.Imprejmuire si bariere de mediu

4.13.3.1.Imprejmuiri temporare se vor mentine pe intreaga durata a lucrarilor sau pana in momentul in care sunt inlocuite cu gard permanent Antreprenorul va asigura garduri temporare adecvate, care trebuie aprobate de Supervizor. Gardul temporar trebuie mentinut in buna stare pe toata durata contractului, pentru a indeplini cerintele Supervizorului.

4.13.3.2.Garduri permanente vor fi create si pentru bazinele decantoare separatoare de grasimi, bazine de retentie sau bazine de dispersie; tipul de garduri permanente trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile si trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor. Alegerea tipului de gard permanent se va face tinand cont de prevederile actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului.

4.13.3.3.Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si le va prezenta in plansele conforme cu executia.

4.13.3.4.Antreprenorul trebuie sa evalueze necesitatea masurilor de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele in vigoare si trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

4.13.4.Parapete de siguranta

4.13.4.1. La achizitia si amplasarea parapetului se vor avea in vedere prevederile "*Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi - AND 593*", precum si a standardelor SR EN 1317/1-5 si corelarea latimii de lucru a parapetelui cu spatiul din spatele parapetelui.

4.13.4.2.Se va avea in vedere faptul ca tipul de parapet trebuie ales astfel incat sa corespunda spatiului de amplasare a acestuia prevazuta in cadrul proiectului.

4.13.4.3. Se vor prevedea parapete de siguranta pe toata lungimea autostrazii, atat pe zona mediana cat si pe zonele laterale pentru delimitarea platformei autostrazii, pe toate structurile ce supratraverseaza autostrada, in conformitate cu standardele si bunele practici in materie de siguranta traficului.

4.13.4.4.Parapetele de siguranta vor fi instalati conform proiectului elaborat de Antreprenor, avand in vedere exigentele din cadrul reglementarilor / standardele-in vigoare si Cerintelor Beneficiarului.

4.13.4.5.Antreprenorul trebuie sa aleaga tipul de parapete de siguranta necesar pentru a satisface cerintele de protectie identificate in conformitate cu standardele / reglementari in vigoare si sa obtina

aprobare de la Supervizor pentru utilizarea acestora.
4.13.4.6.Antreprenorul trebuie sa proiecteze si sa verifice montarea parapetului de siguranta in conformitate cu standardele in vigoare.
4.13.4.7.In zona intersectiilor autostrazii cu alte cai de comunicatie, pilele si culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranta amplasat la nivelul partii carosabile a drumului supratraversat.
4.13.4.8.Proiectul de parapete se va supune avizarii de catre Beneficiar. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca va realiza proiectul de parapete in conformitate cu standardele in vigoare si isi va estima costurile in conformitate cu aceasta solutie.
4.13.4.9.In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila se vor amplasa atenuatori de soc care sa corespunda prevederilor SR EN 1317-3/2011, pentru amortizarea socurilor provocate de eventualul impact al unui vehicul cu parapetele de protectie in zona de separare a fluxurilor de circulatie; Atenuatorul care se va achizitiona trebuie sa aiba nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h. Atenuatorul de impact se va prevedea la dotarile autostrazii si cel care se va achizitiona trebuie sa asigure nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h.
Pe parapetele de siguranta se monteaza elemente retro-reflectorizante (fluturasi reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante). In cazul parapetului din beton, in scopul asigurarii unei vizibilitati sporite, indeosebi pe timp de noapte, se vor utiliza dispozitive luminoase alimentate cu energie solara. In zona mediana, pentru eliminarea efectului de orbire a conducatorilor de autovehicule care circula pe sensuri contrare, se utilizeaza panouri antiorbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul autostrazii. In conformitate cu prevederile SR EN 12676-1/2003 si conditiile de trafic de pe drumurile pe care se monteaza balizele antiorbire, in vederea asigurarii protectiei conducatorilor vehiculelor grele si usoare de razele incidente ale oricarui vehicul care circula din sens opus, sistemele antiorbire (incluzand parapetul de sigurantasi elementele/balizele antiorbire) trebuie sa aiba o inaltime minima masurata de la sol de 1,67 m;
Amplasarea balizelor antiorbire trebuie sa se faca astfel incat sa se respecte prevederile SR EN 12676-1/2003;
La achizitionarea panourilor antiorbire se va avea in vedere ca elementul de fixare al acestora sa nu fie confectionat din aluminiu, pentru a evita in acest fel furturile panourilor respective.
Pentru protejarea traficului pietonal (incluzand personalul de intretinere in caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele parti ale lucrarilor de arta la limita exterioara a trotuarului.
4.13.4.10.Parapetul marginal care se va amplasa pentru delimitarea platformei autostrazii, cu nivelul de protectie conform normativului in vigoare.
4.13.4.11. Proiectul tehnic in care se prezinta detaliile legate de elementele de siguranta a circulatiei rutiere (amplasare, montare, tip, lungime, etc. parapet/amortizoare de soc/etc.) va fi aprobat de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).
4.13.5. Sisteme de drenare si canalizare
Sistem de drenare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafata drumului
4.13.5.1.Antreprenorul va proiecta un sistem adecvat de drenaj pentru a asigura colectarea si evacuarea apelor de pe suprafata carosabila si de pe structurile construite.
4.13.5.2.Proiectarea caminelor pentru drenaj si drenuri trebuie sa respecte Standardele in vigoare. Santurile trebuie sa aiba un minim de panta de 0,2 %. Conducte de drenaj trebuie sa aiba un minim de panta de 0,3 %.
4.13.5.3.Toate rigolele betonate vor fi pozate pe o fundatie din beton sau un strat de nisip, iar caminele pentru drenajul cu teava vor fi realizate din materiale care nu permit depunerea noroiului. Nu vor fi permise camine sau camere de cadere pe carosabil.
4.13.5.4.In zonele curbelor amenajate, evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabila se va realiza prin intermediul sistemului de drenaj prevazut in zona mediana pentru calea convertita sau suprainaltata ,si la marginea partii carosabile pentru cealalta cale.
4.13.5.5.La elaborarea sistemului de drenaj, Antreprenorul trebuie evalueze impactul pe care aceste sisteme de drenaj il au asupra mediului. In consecinta, inainte de deversarea in emisari, apele pluviale colectate de pe partea carosabila vor fi epurate prin intermediul decantoarelor si separatoarelor de hidrocarburi. Aceste dispozitive vor fi dimensionate in functie de debitele apelor care tranziteaza

santurile drumului si vor fi amplasate astfel incat sa permita mentenanta frecventa si facila.

Sistem de drenare a terasamentelor

4.13.5.6.In cazul in care apele pluviale de pe terenul natural din apropierea drumului se aduna la baza rambleului acestuia, santurile vor actiona de asemenea ca si santuri de garda. La dimensionarea acestora se va tine cont si de valoarea debitului suplimentar colectat de aceste santuri.

4.13.5.7.In sectiunile in care panta terenului natural este inspre zonele de debleu, vor fi prevazute santuri de garda la partea superioara a taluzului de debleu astfel incat sa se asigure colectarea si dirijarea corespunzatoare a apelor pluviale spre sistemul de drenaj al autostrazii.

Evacuarea apei pluviale

4.13.5.8.Antreprenorul are obligatia de a respecta conditiile impuse prin avizul de gospodarire a apelor si va fi responsabil si pentru identificarea de noi locatii potrivite pentru evacuarea apei pentru lucrarile proiectate cat si de obtinere a tuturor aprobarilor necesare de la autoritatile competente pentru deversarea in emisari si/sau in bazine de retentie si/sau in bazine de dispersie, inclusiv a avizului de gospodarire a apelor modificator, dupa caz.

4.13.5.9. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate conductele de drenaj care se varsa in albia raurilor trebuie sa fie prevazute cu pereti de inchidere corect proiectati, care sa ofere protectie adecvata impotriva eroziunii albiei si malului. Structurile de deversare trebuie sa fie proiectate astfel incat sa se incadreze bine cu mediul inconjurator

4.13.5.10. Inainte de deversare, toate apele colectate de pe carosabil vor fi trecute printr-un decantor si separator de hidrocarburi. Separatorul de hidrocarburi va fi dimensionat, astfel incat sa asigure preluarea debitului colectat de sistemul de drenaj in locul respectiv. Separatoarele de hidrocarburi vor fi proiectate si amplasate pentru a permite intretinerea facila si frecventa. Caile de acces vor fi proiectate si executate, dupa cum este necesar pentru a permite un acces usor la toate separatoarele.

Facilitati pentru evacuarea controlata a apelor pluviale

4.13.5.11. Antreprenorul va proiecta sistemul de drenaj, astfel incat rata de deversare a intregii cantitatii de apa de pe carosabil in cursurile de apa existente sa nu fie mai mare decat cantitatea colectata inital pe zona definita de limita permanenta a drumului.

4.13.5.12.Facilitatile de evacuare sunt necesare pentru a stoca debitele colectate de pe drum in conditii de furtuna si trebuie sa includa o restrictie adecvata la deversare pentru a limita cantitatile deversate in cursul de apa pana la un nivel care nu il depaseste pe cel curent. Restrictia trebuie sa includa un mijloc adecvat de inchidere a deversarii ceea ce permite ca debordarile poluante majore sa fie transferate catre instalatia de stocare.

4.13.5.13.Antreprenorul va evalua cerintele de depozitare si va proiecta si construi orice facilitati de stocare necesare,cu aprobarea Supervizorului si a tuturor autoritatilor legale relevante. Cai de acces trebuie sa fie proiectate si construite dupa cum este necesar pentru a permite accesul usor la instalatiile de depozitare pentru operatiuni de intretinere.

Intretinere

4.13.5.14. Drenajul / scurgerea apelor vor fi proiectate astfel incat sa permita ca sistemele sa fie intretinute de maniera sigura si eficienta. In cazul facilitatilor care necesita intretinere regulata prelungita, cum ar fi camine, camerele de cadere, separatoarele de hidrocarburi etc., Antreprenorul trebuie sa asigure acces permanent, pentru a permite acestor activitati sa se desfasoare in conditii de siguranta si cu intreruperi minime pentru utilizatorii drumurilor. Antreprenorul trebuie sa transmita propunerile sale spre aprobarea Supervizorului.

4.13.5.15. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate elementele Lucrarilor de deversare permit intretinerea sigurasi eficienta.

Criterii de proiectare

4.13.5.16 Sistemul de colectare, preluare si dirijare a apelor de suprafata va fi proiectat in conformitate cu toate standardele aplicabile.

Perioada de recurenta

4.13.5.17.Sistemul de drenaj al apei de suprafata va fi proiectat pentru situatii de caderi masive de precipitatii cu perioada de recurenta de 10 ani in conformitate cu toate standardele aplicabile.

Intensitatea Precipitatiilor

4.13.5.18. Intensitatea ploii de calcul va fi dimensionata in functie de frecventa (nr. de ploi maxime

raportat la nr. de ani) si durata ploii de calcul in conformitate cu reglementarile in vigoare.

4.13.6.Terasamente

Generalitati

4.13.6.1.Antreprenorul trebuie sa prezinte un studiu geotehnic la depunerea Proiectului Tehnic de Executie, in termen de maxim 210 de zile de la Data de Incepere, care va include propunerile sale pentru construirea tuturor terasamentelor. Antreprenorul trebuie sa efectueze testele necesare pentru a stabili masurile de executie adecvate pentru a asigura stabilitatea excavatiilor si terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei si modelul folosit de catre Antreprenor vor fi aprobate de catre Supervizor. Masurile de crestere a stabilitatii pantei trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor. Parametrii solului pentru proiectarea geotehnica se determina prin teste de laborator sau prin testare la fata locului. Metodele sunt aprobate de catre Supervizor. Inclinarea taluzului atat in zona de rambleu cat si in zona de debleu, la nivel de versanti, va fi justificata printr-un breviar de calcul asumat de Proiectant si Verificatorul de Proiecte, conform legislatiei in vigoare.

4.13.6.2.Antreprenorul trebuie sa intreprinda toate investigatiile necesare (inclusiv investigari si teste la adancime) pentru a stabili masurile de executie adecvate pentru a asigura stabilitatea terasamentelor. Metoda de analiza a stabilitatii pantei si modelul folosit de catre Antreprenor vor fi aprobate de catre Supervizor. Toate masurile de stabilizare a pantei vor fi aprobate de catre Supervizor.

4.13.6.3.Calculele de stabilitate ale terasamentelor vor fi realizate conform prevederilor EUROCOD.

4.13.6.4.Stabilitatea taluzurilor va asigurata prin prevederea unor pante corespunzatoare in functie de inaltimea taluzurilor si de caracteristicile materialelor din corpul terasamentelor. Acestea vor fi protejate, impotriva eroziunii, dupa caz, prin imbracare cu un stat vegetal si insamantate cu iarba sau prin masuri speciale de protectie, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului, a studiului de fezabilitate si a datelor puse la dispozitie.

Excavatiile

4.13.6.5.Pentru a preveni eroziunea, pantele excavatiilor se acopera cu un strat vegetal si se cultiva cu iarbasi plante indigene, in conformitate cu documentatia de evaluarea a impactului asupra mediului. Se anticipeaza ca in cazul excavatiilor mai adanci vor fi necesare ziduri de sustinere, ancorari sau alte masuri structurale de stabilizare , pentru a reduce la minim excavarea si pentru a proteja pantele de eroziune. Limitele santierului reflecta aceste abordari. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea tuturor masurilor privindexcavareasi pentru conformarea cu cerintele Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al propunerii lui.

Solutiile proiectate se vor incadra in limita coridorului expropiat pus la dispozitie de Beneficiar. In cazul in care apar situatii care necesita suprafete de teren suplimentare, se vor aplica prevederile art. 5.1.19 din Cerintele Beneficiarului si Anexei nr. 3 la Cerintele Beneficiarului- **S**uprafete de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor.

Bilantul terasamentelor / Surse materiale

4.13.6.6.Antreprenorul trebuie sa evalueze volumul general de terasamente al Contractului si, in cazul in care este necesar o compensare negativa a umpluturilor, acesta va identifica surse adecvate pentru materiale de umplere si va efectua prelevarile de probe si testele necesare pentru a satisface cerintele Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al tuturor surselor. Antreprenorul va prezenta propunerile sale cu privire la groapa de imprumut spre aprobarea Supervizorului si va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

4.13.6.7.In cazul in care se inregistreaza un surplus net de material pe Santier, Antreprenorul va lua masuri pentru eliminarea in siguranta a surplusului de pe Santier, folosind trasee adecvate. Antreprenorul va prezenta propunerile sale cu privire la depozitele temporare si permanante spre aprobare Supervizorului si va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

4.13.6.8.Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, utilizarea si readucerea ulterioara la o stare acceptabila a terenurilor utilizate pentru gropi de imprumut, depozite de material excavat si orice alt fel sau tip de lucrari temporare necesare.

Terasamente consolidate

4.13.6.9.In cazul in care Antreprenorul isi propune sa utilizeze terasamente consolidate, va prezenta propunerile sale spre analiza Supervizorului, intr-o faza incipienta a Contractului. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea si constructia tuturor terasamentelor consolidate.
4.13.6.10.Antreprenorul va realiza o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apeisi va proiecta si executa toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

4.13.7.Structura rutiera

4.13.7.1.Antreprenorul va proiecta si executa toata structura rutiera necesara pentru implementarea Contractului. Aceasta include, dar nu se limiteaza la:

i.proiectarea si executia structurii rutiere a partii carosabile a autostrazii,
ii.proiectarea si executia structurii rutiere pentru drumurile de acces in santier, drumurile laterale, relocari de drumuri existente clasificate sau neclasificate etc.

4.13.7.2.Proiectarea structurii rutiere a partii carosabile a drumului trebuie sa respecte pe deplin cerintele standardelor aplicabile. Bitumurile vor fi incorporate in mixturile asfaltice in conformitate cu ultimele standarde si norme aplicabile, si in conformitate cu cerintele Beneficiarului.
4.13.7.3.Se vor avea in vedere prevederile capitolului Caracteristici imperative ale lucrarilor.

4.13.8.Borduri, trotuare

Antreprenorul va evalua necesitatea de asigurare de borduri, trotuare necesare conform Contractului si va proiecta si executa astfel de facilitati sub rezerva aprobarii Supervizorului si Beneficiarului. Facilitatile vor fi proiectate si executate in conformitate cu standardele aplicabile.

4.13.9. Indicatoare, mijloace de semnalizare rutiera si marcaje rutiere

4.13.9.1.Antreprenorul are obligatia de a proiecta si instala toate marcajele rutiere si indicatoare rutiere necesare pentru exploatarea in siguranta a drumurilor acoperite de prezentul Contract, la darea lor in functiune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru toate marcajele rutiere si semnalizarile de circulatie necesare pentru exploatarea in siguranta a tuturor drumurilor afectate de lucrari care sunt deschise traficului, pe durata lucrarilor. Antreprenorul trebuie sa prezinte Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de indicatoare de circulatie si marcaje rutiere, inainte de instalare.
4.13.9.2.Indicatoarele si marcajele rutiere permanente vor fi in conformitate cu standardele in vigoare, cu Conventia de la Viena („Conventia privind semnele si semnale de Circulatie din 1968” si Acordul European de la 1971 care o completeaza) si cu codul rutier roman; cu SR 1848 - 1, 2, 3/2011 (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera) si SR 1848-7/2015 (Semnalizare rutiera.Marcaje rutiere), aflate in vigoare la data de referinta.
4.13.9.3. Indicatoarele si marcajele rutiere permanente vor fi compatibile cu cele existente pe drumurile publice din Romania. Antreprenorul este responsabil pentru toate indicatoarele si marcajele rutiere necesare pentru conexiunea la drumurile existente. Antreprenorul va gestiona si furniza intregul management al traficului necesar pentru instalarea de indicatoare si marcaje rutiere si va conveni asupra propunerilor in conformitate cu prevederile de mai sus.
4.13.9.4. Toate indicatoarele de circulatie vor fi reflectorizante si de dimensiuni foarte mari
4.13.9.5. Pe autostrazi, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe console si portale. Pe drumurile nationale semnalizarea si presemnalizarea rutiera de orientare in zona intersectiilor se va realiza pe console. Pe autostrada, pe bretelele nodurilor rutiere si pe drumurile europene se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare, iar pe restul drumurilor nationale format mare. Pentru drumurile judetene si comunale formatul indicatoarelor va fi normal. Indicatoarele rutiere pentru autostrada si bretelele nodurilor rutiere se vor confectiona cu folie clasa III – Diamond Grade, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folie clasa II – High Intensity. La intersectia dintre doua autostrazi, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe portale (se vor prevedea cate 3 portale, pe fiecare sens). La intersectiile cu drumurile publice clasificate, semnalizarea rutiera de orientare in zona acestora se va realiza pe console, luandu-se in calcul cate doua portale pe fiecare sens de circulatie, in cazul drumurilor nationale. Pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, se va realiza pe console.
4.13.9.6. Antreprenorul va intocmi documentatia pentru instituirea restrictiilor de circulatie si va obtine avizele si aprobarile conform prevederilor Normelor metodologice, privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona

drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun M.I.-M.T. nr.1112/411, publicat in Monitorul Oficial nr. 397/25 august 2000. Antreprenorul va asigura toate indicatoarele de circulatie, semnalele si marcajele rutiere temporare necesare pentru managementul traficului. Marcajele rutiere temporare vor fi asigurate in conformitate cu standardele specifice aflate in vigoare. Semnalizarea temporara va fi intretinuta pe toata perioada de executie a lucrarilor.

4.13.9.7.La realizarea marcajului rutier se vor utiliza materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastic, cu grosimea de 3000 microni, care au o durata de viata de minimum 2 ani.

4.13.9.8.Marcajul lateral pentru delimitarea primei benzi de circulatie de banda de stationare de urgenta se realizeaza cu efect rezonator, fiind aplicat intr-o singura trecere, cu o inaltime a stratului de baza de 3mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6 mm. Marcajul lateral se va intrerupe din 10,00 m in 10,00 m, pe cate 5,00 cm, pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale, evitandu-se astfel aparitia acvaplanarii. Distanta dintre doua elemente rezonatoare succesive va fi de circa 150 mm, iar lungimea elementului rezonator va fi de circa 50 mm. Marcajul lateral de delimitare a partii carosabile pe bretelele nodurilor si pe drumul national european se realizeaza tot cu efect rezonator.

4.13.9.9. Proiectele tehnice de amenajare a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectului de iluminat, a proiectului de ITS, precum si proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi aprobate de Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere din cadrul C.N.A.I.R. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

4.13.10.Iluminatul

4.13.10.1. Conform normativului de proiectare NP-062-02 si standardelor aplicabile SR-EN 40-1-1994 si SR-EN 40-2-2006, trebuie iluminate nodurile, intersectiile, si structurile cu o lungime mai mare de 100 m. Corpurile de iluminat vor fi, de asemenea, prevazute la un standard adecvat, cu aprobarea Supervizorului.

Se va respecta Ghidul privind conditiile de iluminat pe drumurile nationale si autostrazi din 2012 cu completarile ulterioare necesare si coroborat cu respectarea normelor UE privind iluminatul.

4.13.10.2.Pentru asigurarea iluminatului public al autostrazii se vor avea in vedere urmatoarele:

- ✓ iluminatul interior si exterior se va avea realiza pe baza de LED si se va asigura cu sisteme economice de energie, alimentarea sistemului de iluminat fiind prevazuta de la reteaua nationala/regionala/locala de energie electrica;
- ✓ iluminatul se va realiza cu sisteme inteligente de telegestiune;
- ✓ proiectarea iluminatului cailor de circulatie rutiera se face in conformitate cu SR-EN 13201 si CIE 115-2010, o importanta deosebita acordandu-se selectarii claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionarii sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrica si cresterea eficientei sistemului de iluminat propus;
- ✓ criteriile si parametrii care stau la baza selectarii claselor de iluminat conform SR-EN 13201 sunt:

- Criterii - viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori in aceeasi zona si tipurile de utilizatori exclusi;
- Parametri - zona (geometria), utilizarea traficului si influentele externe legate de mediu;

a. selectarea claselor de iluminat conform CIE 115-2010 se face in functie de urmatorii parametrii: viteza, flux trafic, componenta traficului, separare sensuri, densitate intersectii, nivelul luminantei ambientale si ghidajul vizual;
b. selectarea corecta a claselor de iluminat este in stransa corelare cu indeplinirea unor criterii de performanta cum ar fi: luminanta suprafetei imbracamintii rutiere si orbirea fiziologica;
c. solutia propusa de proiectantul de specialitate trebuie sa aiba un factor de mentinere cat mai ridicat si cu precizari explicite privind deprecierea fluxului luminos in timp;
d. este obligatoriu sa se precizeze operatiile privind intretinerea corectiva;
e. solutiile vor fi cu telegestiune si anume, inteligente si adaptive, respectiv cu senzori crepusculari de zi si noapte si senzori de trafic cu posibilitati de gestionare a intensitatii luminoase de catre beneficiar, functie de trafic sau de intervalul orar si eficienta energetica a sistemului de iluminat.

4.13.10.3.Este obligatorie prezentarea breviarelor de calcul pentru calculul luminotehnic si determinarea distantei dintre stalpi cu prezentarea inventarului de coordonate (x, y) pentru fiecare stalp.

4.13.10.4.Stalpii de iluminat se vor proteja cu parapet, iar la amplasarea lor in teren se va avea in vedere ca, acestia sa nu obtureze vizibilitatea asupra indicatoarelor rutiere.

4.13.11.Lucrari de adaptare

Lucrarile de adaptare ce trebuie furnizate de catre Antreprenor vor include, fara insa a se limita la:

a) trotuare si sisteme de canalizare ale drumurilor care traverseaza si/sau leaga Lucrarile;
b) adecvarea si / sau legarea la toate partile carosabile si trotuarele drumurilor adiacente lucrarilor.

4.14. Lucrari de Arta/ Structuri

4.14.1. Generalitati

4.14.1.1. Antreprenorul va pregati si va verifica documentele de proiectare pentru toate structurile necesare. Antreprenorul isi va depune propunerile ca si Documente ale Antreprenorului pentru fiecare structurasi acestea vor include, fara limitare:

a. Desene de proiectare detaliate ce includ desenele de amplasare detaliate;
b. Calculele structurale;
c. Metodele de constructie detaliate, ce vor include toate proiectele Lucrarilor temporare;
d. Programele de monitorizare a calitatii.

4.14.1.2. Antreprenorul va pregati un set de planse conforme cu executia ce vor reprezenta constructia realasi definitiva a structurii si alte informatii de predare.

4.14.1.3. Antreprenorul va proiecta si construi toate lucrarile de arta/structurile, respectiv lucrarile de consolidare si hidrotehnice necesare.

4.14.1.4.Antreprenorul trebuie sa efectueze si o evaluare hidrologica a zonelor de captare a apei si sa proiecteze si sa construiasca toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

4.14.2. Standarde aplicabile

Lista standardelor aplicabile se regaseste in Anexa 2 la prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

4.14.3. Cerinte generale de proiectare structurala

4.14.3.1.Planurile generale de amplasare depuse in cadrul pachetului de proiectare general vor include structura in plan, elevatia si sectiunea transversala, indicand caracteristicile principale care se doresc a fi construite. Vor fi incluse, fara limitare, informatiile de mai jos:

a. racordarea structurii rutiere pe orizontalasi verticala, inclusiv pantele, sageata Nordica si directiile principale de pe ambele parti ale podului/pasajului/viaductului;
b. informatiile de amplasare (de exemplu: pozitii kilometrice ziduri de garda, denumirea obstacolelor traversate). In ceea ce priveste obstacolele traversate - pentru pasaje se va indica latimea totala a drumului traversat impartit pe benzi, directiile acestuia, acostamente etc, axe CF, inaltimi de gabarit, iar pentru poduri sensul de curgere al apei si nivelul apei pentru asigurarea de 2 %;
c. lungimea deschiderilor, lungimea zidurilor intoarse, lungimea totala a podului/ pasajului/ viaductului si lungimea teoretica dintre reazeme;
d. latimea totala a podului/pasajului/viaductului si a drumului de sub pod (daca este cazul) impartit pe benzi, acostamente etc.;
e. structura rutiera, inclusiv hidroizolatie, strat de rezistentasi de uzura;
f. dimensiunile principale si cotele de nivel ale elementelor infrastructurii si suprastructurii, ale liniei rosii si nivelul terenului
g. informatii de foraj – pozitii foraje si informatii geotehnice, grosimi si cote de nivel ale straturilor, cote de forare, inclusiv nivelul apelor subterane
h. amenajarea taluzurilor, sferturilor de con si pereurile, inclusiv materialele;
i. categoria de importanta a constructiei, exigentele de verificare, convoaiele de calcul, zona seismica si caracteristicile acesteia.
j. schema statica

4.14.3.2.Planurile de proiectare detaliate vor ilustra toate componentele structurilor. Vor fi incluse, fara limitare, urmatoarele informatii:

a. standarde utilizate in proiectare si executie;
b. convoaiele utilizate in calcule;
c. informatii referitoare la materiale;

d. dimensiunile lucrarilor structurale;
e. informatii referitoare la tolerante daca o deviatie va influenta capacitatea portanta sau posibilitatea de utilizare;
f. trimiteri la programele de monitorizare;
g. informatiile de amplasare

4.14.3.3.Plansele vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul:

a. Planse de amplasare generale, scara 1:100 sau 1:200;
b. Planse detaliate scara 1:100 sau 1:50
c. Detalii de structura scara 1:20 sau 1:10

4.14.4. Calcule structurale si analiza

4.14.4.1.Calculele pentru structuri se vor elabora pentru fiecare element de structura in parte. In acestea se vor preciza standardele folosite la elaborarea analizei structurale, incarcarile si ipotezele de calcul, metodologia de calcul, verificarile si dimensionarile precum si programele de calcul utilizate.

4.14.4.2.Trebuie incluse toate informatiile necesare pentru aprobarea proiectului (de ex. se vor utiliza schema staticasi sarcini; schite; figuri; tabele; referinte) pentru a facilita analiza Supervizorului.

4.14.4.3.Pentru orice calcule efectuate prin intermediul programelor computerizate, se vor atasa urmatoarele informatii, farainsa a se limita la acestea:

a. denumirea programului si numarul versiunii;
b.descriere a programului cu supozitii si limitari generale;
c. baza de calcul si descrierea procedurii de calcul cu orice aproximari sau simplificari utilizate;
d.regulile de notare;
e. un raport al rezultatelor ce va include datele referitoare la combinatiile de incarcari si ipoteze de calcul.

4.14.4.4.Rezultatele oricaror calcule computerizate vor include, fara limitare, urmatoarele informatii:

a. denumirea structurii si a programului computerizat, cu numarul de versiune;
b. cuprinsul;
c. numarul de pagina;
d. datele de intrare.

4.14.4.5. Calculele efectuate prin intermediul programelor computerizate vor fi suplimentate, daca este cazul, prin verificari manuale.

4.14.5. Verificare si intretinere

4.14.5.1.Lucrarile de arta/structurile vor fi proiectate pentru asigurarea rezistentei si pentru reducerea la minimum a costurilor pe intreaga durata de viata, conform legislatiei romane si celor mai bune practici internationale.

4.14.5.2Lucrarile de verificare si intretinere ce trebuie efectuate pe parcursul duratei de viata a lucrarilor de arta /structurilor vor fi avute in vedere de proiectantii Antreprenorului pe parcursul intregului proces de proiectare si detaliile vor fi incluse in Manualele de operare si intretinere descrise in capitolul MANUALUL DE INTRETINERE.

4.14.5.3.Antreprenorul va schimba stratul de vopsea pentru beton/metal la nivel de suprastructura si infrastructura pentru structurile care fac obiectul contractului in perioada de notificare a defectiunilor. Aplicarea stratului de vopsea va fi initiata ce cel mult 6 luni inainte de expirarea perioadei de notificare a defectiunilor si va fi realizata integral pana la receptia finala a lucrarii.

4.14.6. Estetica

Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta /structurilor vor fi proiectate cu atentia cuvenita pentru estetica acestora. Antreprenorul va acorda atentia cuvenita principiilor arhitectonice de: forma, caracter, detalii, scarasi proportii, conform celor mai bune practici.

4.14.7 Dispozitive de protectie

4.14.7.1.Podurile vor fi prevazute cu balustrade, parapete si alte echipamente de siguranta, conform cerintelor Standardelor aplicabile.

4.14.7.2.Structurile cu o lungime mai mare de 100 m si intersectiile vor fi iluminate in conformitate cu prevederile Standardelor Romanesti, Antreprenorul va proiecta si va asigura puncte de fixare adecvate pentru stalpii/ dispozitivele de iluminare.

4.14.8. Prevederi pentru asigurarea intretinerii lucrarilor de arta

4.14.8.1.Podurile vor fi prevazute cu minimum urmatoarele canale tehnice:doua conducte pe ambele laturi pentru preluarea si descarcarea apelor pluviale de la gurile de scurgere.

4.14.8.2.Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere si detaliile constructive de realizare a retelei de evacuare a apelor pluviale vor fi precizate in proiectul tehnic de executie, in corelare cu reteaua de evacuare a apelor pluviale de pe platforma drumurilor.

4.14.9 Cerinte de verificare

4.14.9.1.Toate datele de proiectare realizate pentru toate Lucrarile permanente si temporare vor fi verificate de catre un verificator de proiect atestat. Datele de proiectare includ, fara limitare, calculele, desenele si schitele.

4.14.9.2.Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati, contractati de Antreprenor.

4.14.9.3.Orice modificari pe care doreste sa le efectueze Antreprenorul asupra proiectului aprobat deja de Supervizor sau care a fost supus procesului de verificare, vor fi depuse spre reverificare completa.

4.15. Peisagistica

4.15.1.Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru drum si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticulturasi floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele Santierului si alte zone care vor fi afectate de constructia drumului si utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator si de a incadra cat mai mult cu putinta Lucrarile in mediul inconjurator. Se vor respecta cerintele actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului emise pentru proiect.

4.15.2.Planurile detaliate de proiectare a amenajarii teritoriale vor fi redactate de Antreprenor, la scara adecvata (1:1000 si / sau 1:500), pentru drum, zonele de intersectare. Vor fi efectuate studii specifice pentru selectarea celei mai adecvate specii de copaci indigeni in scopul amenajarii teritoriale si a celor mai bune tipuri de iarba pentru insamantarea debleelor, taluzurilorsi terasamentelor.

4.15.3.Antreprenorul va proiecta si va realiza o amenajare teritoriala care sa corespunda cerintelor Evaluarii de impact asupra mediului si actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului. De asemenea, proiectul de amenajare teritoriala va include cel putin urmatoarele caracteristici:

i. indepartarea si depozitarea stratului vegetal;
ii. acoperirea cu pamant a tuturor pantelor neexpuse ale tuturor debleelor si terasamentelor si plantarea de ierburi si arbusti;
iii. restaurarea zonelor afectate ale Santierelor utilizate pentru drumurile de serviciu, zonele de depozitare si stivuire etc., prin acoperirea cu pamant si plantarea ierburilor si arbustilor adecvati;
iv. plantarea de arbori si arbusti. Tipul de arbori si arbusti utilizati va fi ales astfel incat sa corespundainaltimii terasamentului drumului adiacent
v. in partea superioara a tuturor debleelor trebuie plantati arbusti adecvati pentru a preveni eventualele degradari din patrunderea zapezii;
vi. se vor lua masurile speciale necesare pentru zonele protejate ale Santierului;
vii. toate plantele utilizate in scopul amenajarii teritoriului vor fi caracteristice zonei;
viii. solul decapat de pe santier va fi depozitat spre a fi reutilizat in acoperirea debleelor si terasamentelor si pentru reamenajarea zonelor afectate ale santierului.

4.15.4.Toate terasamentele neexpuse vor fi stabilizate prin inierbare. Aceasta operatiune va fi executata evitandu-se eroziunea in timpul insamantarii, prin mijloace cum ar fi utilizarea de material geotextil biodegradabil pentru protejarea pantelor, daca este cazul. Antreprenorul va depune Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de protejare impotriva eroziunii.

4.15.5.Dupa decapare si anterior refolosirii, pamantul va fi depozitat in stive cu o inaltime maxima de 2m si nu va fi compactat. Autovehiculele utilizate in constructii nu se vor deplasa si nu vor fi parcate pe stive. Pe stive nu se vor stoca materiale sau echipamente de constructie.

4.15.6.Antreprenorul trebuie sa se asigure ca urmatoarele obligatii sunt indeplinite. Acestea includ amenajarea peisagistica in 2 etape, dar nu se limiteaza la acestea.

Prima etapa va cuprinde “schema directoare peisagera“ (studiul de amplasament inaintea proiectului). Schema de amplasament de dinaintea proiectului va permite:

a. sa fie inventariate si ierarhizate mizele peisagere ale terenului,
b. propunerea principiilor de amenajare legate de situatia existenta (sol, constructii, alte plante, etc.);

A doua etapa va cuprinde "proiectul detaliat" in cadrul caruia se urmareste:

i. alegerea plantelor ce vor fi utilizate, crearea unor modele de amenajare care sa dea rapid un aspect "natural" spatiului utilizat,
ii. sa se aiba in vedere ca in dezvoltarea arborilor/arbustilor sa nu prejudicieze prin radacini/ramuri instalatiile/constructiile permanente supra/subterane,
iii. ca amenajarile peisagere sa fie puse in evidenta ca valoare arhitecturalasi ca amplasament, printr-o judicioasa folosire a arborilor si arbustilor.

Functiile estetice ale amenajarilor peisagere

a) Ameliorarea peisajului prin plantarea cu arbori/arbusti a terenului degradat;
b) Punerea in valoare a constructiilor - iluminatul;
c) Asigurarea unei legaturi cat mai naturale intre constructii si arboretele ce urmeaza a fi plantat.

Amenajarea peisagistica va urmari atat armonia vizuala a elementelor componente cat si integrarea anumitor factori pentru realizarea unui impact vizual pozitiv in conditiile realizarii unui peisaj de calitate.Speciile de plante alese sunt cele cu rezistenta la emisii de poluanti, de preferat foioase.Speciile de plante alese vor avea perioade diferite de decorare aceasta reprezentand o sursa estetica permanenta.In alcatuirea spatiilor verzi din intersectii/sensuri giratorii prin diversitatea formelor, culorilor si texturilor se vor crea spatii cu atractivitate pe tot parcursul anului.

Pe perioada exploatării drumului pentru menţinerea peisajului nou creat se recomandă: toaletarea arbuştilor/arborilor, tundere iarbă/gazon, semănare iarbă în zonele în care aceasta nu s-a dezvoltat, plantare arbori şi arbuşti în zonele în care aceştia nu s-au dezvoltat.

La intocmirea proiectului de peisagistica se va tine cont de urmatoarele:

a. materialele propuse trebuie sa fie compatibile cu zona climatica, caracteristicile pedologice, hidrologice si litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic sa fie plantat;
b. sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie sa fie pretabil pentru zona respectiva;
c. oportunitatea necesitatii unui sistem de irigare functie de particularitatile climatice ale zonei, corelat cu exigentele fata de apa ale materialului dendrologic peisagistic propus;
d. caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu varsta, calitatea precum si recomandarile privind lucrarile de intretinerea a acestora;
e. pe planul de situatie se vor preciza locatiile speciilor propuse in incinta spatiilor de servicii/centre de intretinere si parcarilor de scurta durata;
f. in cadrul proiectului de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse si varsta acestora;

4.16. Studiul geotehnic

4.16.1. Antreprenorul va furniza un studiu geotehnic care va prezenta toate datele geotehnice colectate de Antreprenor ca urmare a investigatiilor minim necesare conform reglementarilor tehnice in vigoare si a investigatiilor suplimentare efectuate pentru Lucrari si pentru obtinerea informatiilor relevante privind executia si intretinerea tuturor terasamentelor. Studiul va fi intocmit respectand exigentele NP 074-2014 *"Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii"*, SR EN 1997-2 *"Proiectarea geotehnica. Investigarea si incercarea terenului"*, AND 614-2013 *"Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi"*, STAS 1242/2-83 si HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, iar toate investigatiile de teren si incercarile de laborator vor respecta normativele si standardele in vigoare cu referire la tipurile de lucrari de realizat si activitatile conexe acestora. Partea de concluzii si recomandari a studiului va include, cel putin, urmatoarele aspecte:

a) recomandari privind solutiile tehnice necesare in cazul fundarii pe pamanturi cu caracteristici speciale (pamanturi sensibile la umezire, pamanturi susceptibile la lichefiere, pamanturi cu umflari si contractii mari, pamanturi gelive, pamanturi cu continut de materii organice, pamanturi eluviale, pamanturi sensibile la inghet, pamanturi agresive fata de constructii etc.);

b) terasamente: descrierea generala a terasamentelor – identificare factori de risc (inclusiv instabilitati identificate) /probleme in zona si la nivelul traseului precum si solutiile tehnice de

fundare/executie a acestora, in consecinta;
c) debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (si orice inlocuiri de pamanturi neconforme sau stabilizare a acestora cu prezentarea de recomandari/solutii clare) si destinatia lor ulterioarain cadrul Lucrarilor. Probleme legate de instabilitate, conditii de teren neobisnuite, conditii si probleme legate de apele de suprafata, etc.;
d) ramblee: provenienta si amplasarea tuturor materialelor, a tratarii si compactarii stratului de fundare, probleme de instabilitate, etc.;
e) materiale: sursa, utilizare, locatie, adecvare, performanta, etc.
4.16.2. Studiul geotehnic va trata obligatoriu:
a.zonele gropilor de imprumut.
Acestea vor fi delimitate clar pe planul de situatie si investigate prin foraje geotehnice/ sondaje deschise cu prelevari de probe analizate in laborator. Densitatea recomandata este de 1 investigatie la 2500mp in cazul in care amplasamentul este uniform. Investigatiile vor fi indesite daca se constata neomogenitati majore.
b.zonele cu potential de instabilitate.
Zonele cu potential de instabilitate se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe directia principala de alunecare, alcatuite pe baza a cel putin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj in zona alunecata si 1 foraj in aval de alunecare). Antreprenorul poate utiliza datele puse la dispozitie, prin aceasta Antreprenorul asumandu-si corectitudinea informatiilor preluate.
Antreprenorul va fi responsabil pentru orice curatare a amplasamentului (inclusiv defrisare), precum si pentru proiectarea si constructia oricaror drumuri de acces temporar, platforme sau alte facilitati care pot fi necesare pentru buna desfasurare a investigatiilor de teren, inclusiv pentru restabilirea conditiilor initiale ale suprafetelor de teren afectate. Antreprenorul va obtine orice Permise, Acorduri, Avize, sau Autorizatii care pot fi necesare pentru astfel de lucrari, costurile aferente vor fi incluse de catre Antreprenor in pretul ofertat.
Studiul geotehnic va fi verificat de un verificator atestat pentru domeniul Af („Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare al constructiilor si al masivelor de pamant”). Verificatorul Af va fi contractat conform legislatiei in vigoare, iar studiul geotehnic elaborat de Antreprenor va avea continutul minim cadru conform Anexei C din cadrul NP 074-2014 ”Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii” si va fi pus la dispozitia acestuia in vederea verificarii.
In vederea intocmiri Studiului Geotehnic, Antreprenorul poate prelua toate datele pe care le considera a fi corecte/valabile, din documentatia tehnica faza S.F pusa la dispozitie. Datele puse la dispozitie pot fi confirmate prin executare de foraje/sondaje de confirmare, fundamentate ca numar. Acestea vor fi incluse in cadrul studiului geotehnic iar in urma includerii informatia geotehnica va fi asumata de catre Antreprenor. Daca datele existente sunt confirmate doar partial si nu in totalitate, Antreprenorul va respecta prevederile Cerintelor Beneficiarului, astfel incat Studiul Geotehnic elaborat de catre Antreprenor sa furnizeze o informatie geotehnica completa, care sa minimizeze riscul geotehnic.
c.Investigatii geologice in zona tunelurilor
Pentru proiectele de tunel, este necesară o cunoaștere aprofundata despre situatia din subteran pentru a oferi un proiect personalizat, ecologic și economic care să permită lucrări de construcție utile și eficiente.
În general, investigațiile geologice constau în:

- Cartografierea geologico-tehnica a suprafeței,
- Studii de birou,
- Investigații subterane,
- Teste de laborator și evaluări geologice inginerești.

Următoarele metode sintetizeaza varietatea investigațiilor terenului, descrise pe larg in ANEXA 4.

- revizuirea datelor disponibile (literatură geologică, hărți geologice, rapoarte geotehnice, metode tehnologice, rapoarte de mediu, fotografii aeriene stereoscopice - fotogrammetrie, teledetectie, date ale sistemului de poziționare globală (GPS), hărți topografice și imagini prin satelit;
- Cercetarea subterană (excavare cu prelevare de probe și încercarea esantioanelor de pământuri si roci prelevate din foraje, gropi și șanțuri de testare, transee in zonele de falii și gropi adanci sapate

cu ajutorul buldozerelor);

- Executarea investigatiilor geofizice (cum ar fi: metodele seismice - refracția seismică pentru stabilirea parametrilor elastici dinamici ai rocilor investigate, metodele electrometrice - sondajele de rezistivitate, sondajele de radar penetrant al terenului (GPR), metodele magnetometrice, sondaje electromagnetice, profilări de înaltă rezoluție a subteranului din amplasamentul lucrarii și alte metode geofizice);
- Monitorizarea deformărilor (măsurarea și urmărirea sistematică a modificării formei sau dimensiunilor, manual sau cu ajutorul sistemelor automate de monitorizare a deformatiilor);
- Teste de laborator.

4.16.3.Investigarea terenului de fundare

a. Investigarea terenului de fundare se efectueaza in conformitate cu prevederile SR EN 1997-2:2007, Eurocod 7: Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si incercarea terenului, precum si cu prevederile Sectiunii - Date geotehnice din SR EN 1997-1:2004, Eurocod 7: Proiectarea geotehnica: Partea 1: Reguli generale, NP074-2014 *Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;*
b. Se vor sintetiza datele existente in documentatiile geotehnice anterioare executate in amplasament (documentatia tehnica faza SF pusa la dispozitie) sau in zonele invecinate traseului;
c. Investigarea terenului de fundare se efectueaza tinand seama de categoria geotehnica a lucrarii;
d. Punctele de investigare pe teren trebuie marcate pe amplasament inainte ca procesul de investigare sa inceapa, fiind marcate conform STAS 3371/2-90 Masuratori terestre. Jaloane metalice. Amplasarea lor si cotele de nivel trebuie sa fie ridicate topografic si raportate pe un plan la finalizarea investigatiilor;
e. Amplasarea punctelor si adancimile de investigare trebuie alese pe baza informatiilor preliminare si in functie de conditiile litologice si geomorfologice cunoscute, de tipul si dimensiunile lucrarii si de problemele ingineresti implicate, conform specificatiilor prezentate in SR EN 1997-2:2007;

Pe toata lungimea traseului autostrazii se vor realiza: profilul geologic longitudinal si sectiuni geologice transversale in zonele de interes (zone ce prezinta fenomene de instabilitate, lucrari de arta, etc.) cu identificarea formatiunilor si / sau stratelor geologice.

4.16.4.Amplasarea lucrarilor de investigare

a. In cazul in care, pentru aliniamente si curbe, se constata schimbari majore in litologia raportata pentru doua foraje geotehnice succesive, este necesara realizarea unui foraj suplimentar aflat in intervalul delimitat de cele doua. Responsabilitatea deciziei asupra executarii de invesigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Antreprenorului.
b. Lucrarile de arta vor investiga, luand in considerare conditiile geomorfologice specifice proiectului,prin efectuarea numarului minim de foraje geotehnice pentru fiecare fundatie a structurii conform NP 074-2014 si SR EN 1997-2:2007, precum si prelevarea si analizarea probelor conform normativelor in vigoare.
c. Pentru structuri situate pe sau in apropiere de un versant sau taluz (inclusiv excavatii), este necesar ca punctele de investigare sa fie dispuse astfel incat sa se poata evalua stabilitatea taluzului sau excavatiei.
d. Se vor efectua investigatii geofizice in completarea celor geotehnice, conform AND 614-2013 in vigoare in prezent, art. 4.3.13 „Pentru lucrarile noi de investitii, de mare amploare, in vederea determinarii conditiilor geologice si hidrogeologice, pe langa investigatiile geotehnice clasice, se vor folosi si metode geofizice (seismica de refractie si reflexie, sondarea electrica verticala, tomografia electrica, cartografierea electromagnetica, profilarea electromagnetica) pentru investigarea terenului. Pentru poduri, pasaje, viaducte se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii si doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii”.
e. Se vor investiga alunecarile de teren existente in amplasamentul amprizei drumului si vecinatatii acesteia, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului de la faza SF, in urma consultarii hartilor de hazard la alunecare existente precum si cele constatate in faza de proiectare/executie. Alunecarile de teren se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe

directia principala de alunecare, alcatuite pe baza a cel putin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj in zona alunecatasi 1 foraj in aval de alunecare). Inainte de demararea executarii forajelor geotehnice va fi executat cel putin un test de penetrare dinamica pana la adancimea de interceptare a rocii de baza / inregistrarea conditiei de refuz, cu rolul de a evidentia prezenta posibilelor suprafete de cedare. Investigatiile geotehnice prin foraje se vor efectua pana la o adancime de 3 - 5.0 m sub cea a suprafetei de cedare, sau 5.0 m sub cota superioara a stratului in care a fost inregistrata conditia refuz la incercarea de penetrare dinamica.

f. Se recomanda ca in zonele instabile forajele geotehnice sa fie echipate cu tubulatura piezometrica sau inclinometrica, dupa caz.

g.Se vor analiza zonele cu umiditate excesiva si zonele inundabile existente in amplasamentul amprizei drumului, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului de la faza SF, in vedere alegerii unei solutii viabile de imbunatatire a terenului de fundare, respectiv de protectie la inundatii.

4.17. Studiu hidrogeologic

Investigatiile aferente studiului hidrogeologic vor fi realizate in scopul analizarii terenului amplasamentului vor fi efectuate astfel incat pe baza interpretarilor datelor obtinute din aplicarea metodelor de cercetare hidrogeologica a terenului sa fie obtinuti:

a. dimensiunile, adancimea, definirea unitatilor hidrogeologice omogene, configuratia elementelor hidrogeologice (ex. caracteristici strat acvifer, nivelul hidrostatic al apelor subterane, nivelul hidrodinamic al apelor subterane, debite de apa, directii si viteze de curgere ale apei subteranepe intervale avand maxim 50m, evaluarea razei / ariei de influenta hidrogeologica, permeabilitate strate, evaluarea impactului excavarii asupra acviferelor intersectate, respectiv a corpurilor de apa identificate conform Directivei-Cadru a Apelor, etc.);
b. in urma implementarii sarcinilor mai sus mentionate, intocmirea modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectare si executie.

4.18. Studiul de seismicitate

Se va realiza un ***studiu de seismicitate*** pe o suprafata intinsa, care inconjoara zona proiectului.

Studiul de seismicitate va urmari clasificarea zonelor traversate de traseul autostrazii, in conformitate cu prevederile standardelor relevante romanesti precum si a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismica din Romania, poate fi caracterizata ca medie, recunoscandu-se insa faptul casi cutremurele generate in zona Vrancea, pot cauza pagube pe zone vaste, inclusiv in regiunile din afara Romaniei. Avand in vedere pagubele care pot aparea, este important sa se efectueze investigatii seismice suficiente, prin care sa se evalueze reducerea oricarui impact seismic asupra structurilor propuse si asupra infrastructurii rutiere.

Amplasamentele lucrarilor de arta, rambleelor si debleurilor mai mari de 10 m, structurilor subterane - toate zonele incadrate in categoria geotehnica 3 - risc geotehnic major, vor fi investigate adecvat pentru a clasifica conditiile de teren, in conformitate cu cerintele Eurocod 8, exigentele Eurocod 7, respectiv prevederile NP 074-2014.

Studiul de seismicitate pentru amplasamentele mentionate mai sus va fi anexat documentatiei Studiului Geotehnic.Studiul geotehnic completeaza studiul geologic si hidrogeologic si trebuie sa ofere informatii referitoare ladefinirea starii de eforturi initiale.

4.19.Investigatii geologice si geotehnice:

La etapa de planificare ale acestora vor fi descrise obiectivele, criteriile si un plan detaliat al investigatiilor si testelor de teren si laborator (tip, numar, localizare, etc.).

Investigatiile detaliate aferente fazei de PT trebuie planificate/ proiectate pentru a elimina orice zona de nesiguranta care a fost stabilita in etapa preliminara, iar aceasta poate sa includa:

a) foraje geotehnice intermediare pentru determinarea limitelor dintre tipurile de roca / pamanturi (efilari de strat / formatiuni acoperitoare / roca de baza).
b) metode de testare geofizica si geologica pentru a confirma o presupusa stratificare intre foraje.
c) la investigarea terenului de fundare se vor respecta prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru executie.

d) descriera probelor prelevate (carote) care se va realiza conform normativelor/ standardelor romanesti in vigore SR EN 14688-1/2018, SR EN 14688-2/2018, SR EN 14689-1/2018 si standardul britanic BS 5930 – 2015 (pentru roci clasificate stancoase si semistancoase se vor specifica urmatorii indici de stare: **TCR**, **SCR**, **RQD** si **FI**).
e) descrierea probelor prelevate (carote) si cartare geologica, trebuie, sa se realizeze, astfel incat sa fie posibila incadrarea masivelor in urmatoarele sisteme de clasificare:
    a) sistemul **RQD** (Rock Quality Designation)
    b) sistemul **RMR** (Rock Mass Rating)
    c) sistemul **Q**

Investigatiile geotehnice, testele de laborator si din teren – cerute pentru caracterizarea/ clasificarea geotehnica si geomecanica, vor fi planificate astfel:

a) teste pentru caracterizarea hidraulica a pamantului si/ sau a rocii (nivel piezometric, presiunea apei, permeabilitate, transmisivitate, etc). Astfel, se vor executa teste pentru masurarea permeabilitatii in situ a rocilor / pamanturilor (teste Lefranc sau Lugeon, in functie de natura rocii/ pamanturilor).
b) in cazul fundatiilor / excavatiilor situate sub nivelul hidrostatic, se va avea in vedere NP 134-2014: „Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuismente”.

Dupa terminarea investigatiilor, proiectantul va analiza rezultatele si va dispune, daca este necesar, extinderea investigatiilor si a testelor.
La baza studiilor geotehnice si geomecanice trebuie sa se afle caracterizarea/ clasificarea masei de roca sau a pamantului facuta astfel:

a) tipul si frecventa principalului sistem de discontinuitate;
b) caracterizarea geomecanica a discontinuitatilor;
c) definirea parametrilor geotehnici si geomecanici;
d) clasificarea geomecanica a maselor de pamant si/ sau roca;
e) tensiuni naturale.

4.20. Utilitati

4.20.1. Obligatiile Antreprenorului

4.20.1.1. Antreprenorul va asigura protectia si/sau relocarea tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin Avizele obtinute.

Beneficiarul va mandata Antreprenorul pentru executarea lucrarilor de relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin Avizele obtinute, in numele acestuia, in conformitate cu prevederile Legii nr. 233/2018, iar Antreprenorul va reprezenta Beneficiarul in relatia cu Detinatorii de utilitati, in baza Acordurilor/Protocoalelor/Conventiilor de relocare semnate de catre CNAIR SA cu acestia din urma, conform prevederilor OUG nr. 101/2020.

Antreprenorul va efectua proiectarea lucrarilor de protectie si/sau relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute.

Antreprenorul va urmari si va plati detinatorului de utilitati contravaloarea lucrarilor de protejare si/sau relocare a utilitatilor afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute, protejare si/sau relocare ce va fi realizata de catre Detinatorul/ii de utilitati, prin subantreprenorii de specialitate ai Antreprenorului in baza proiectului avizat de Detinatorul de utilitati, in termen de 6 luni de la data punerii la dispozitie a terenurilor necesare.

In acest scop Antreprenorul are obligatia de a-si include in oferta costurile pentru proiectarea si executia lucrarilor de protectie si/sau relocare a tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor si/sau solicitate prin avizele obtinute.

4.20.1.2.Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului. Aceasta cerinta se aplica atat in cazul Utilitatilor cunoscute, cat si a celorlalte Utilitati identificate sau descoperite pe durata Contractului.
In cazul in care sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat si pus la dispozitie de catre Beneficiar, Antreprenorul va fi responsabil pentru pregatirea documentatiilor cadastrale si va reloca utilitatile. Beneficiarul va face demersurile necesare achizitiei terenurilor. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul lucrarilor permanente.

4.20.1.3.Costurile cu Relocarea/ devierea/ protejarea/ mutarea utilitatilor identificate sau descoperite pe durata Contractului, altele decat cele specificate in Cerintele Beneficiarului - cap. 3.1.16 Mutari si/sau protejari de instalatii si care sunt strict necesare pentru implementarea Contractului pot face obiectul utilizarii Rezervelor de Implementare in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

4.20.2. Date disponibile referitoare la utilitati

4.20.2.1. Datele furnizate de catre Beneficiar referitoare la utilitati sunt cele prezentate la Punctul 3.1.16 Mutari si/sau protejari de instalatii precum si cele din Documentatia Tehnica/ Documentatia de atribuire publicata in SICAP.

Antreprenorul este responsabil pentru analizarea si utilizarea acestor date in proiectul sau si pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor, exceptie facand erorile/ greselile/ alte neconcordante identificate in Cerintele Beneficiarului sau in Documentatia Tehnica, parte integranta din documentatia de atribuire, care vor fi comunicate Beneficiarului si Supervizorului in termen de 210 zile de la Data de Incepere, respectiv dupa data de predare a studiilor finale de teren, daca este ofertata alta perioada de proiectare.

4.20.2.2.Antreprenorul va efectua o inspectie detaliata a santierului pentru a identifica pozitia exacta a utilitatilor care vor fi afectate de Lucrari si in general va obtine toate informatiile cu privire la riscuri conform sub-clauzei 20.2 din Conditiile Generale. Toate aceste Utilitati vor fi incluse in Documentele Antreprenorului, conform Conditiilor Contractului.

4.20.2.3.Tinand cont de perioada de timp scursa intre momentul elaborarii Studiului de fezabilitate si momentul licitatiei precum si de dezvoltarea zonei este posibil ca situatia prezentata in Documentele Beneficiarului sa fi suferit modificari.

4.20.3. Proiectarea lucrarilor aferente utilitatilor

4.20.3.1.Antreprenorul va efectua toate investigatiile suplimentare necesare pentru proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor.

Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de proiectare de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului, lucrari care vor fi proiectate de catre Antreprenor sau daca este cazul de catre un Subantreprenor specializat si autorizat.

4.20.3.2.Antreprenorul va realiza Proiectele Lucrarilor de utilitati propuse. Aceste Proiecte vor fi incluse in Documentele Antreprenorului si vor fi transmise Supervizorului spre aprobare.

4.20.3.3.Daca acest lucru este impus prin lege sau pentru respectarea cerintelor detinatorului de Utilitati, Antreprenorul va apela la specialisti autorizati pentru proiectarea Lucrarilor Utilitatilor. Antreprenorul va intocmi si executa proiectul, va obtine aprobarile necesare, se va ocupa de executarea Lucrarilor aferente utilitatilor si va oferi asistenta oricaror subcontractanti specializati conform Conditiilor Contractului.

4.20.3.4.Antreprenorul va:

a) obtine aprobarea Consiliului tehnico-economic al detinatorului de Utilitati pentru toate Lucrarile aferente Utilitatilor si va obtine toate avizele si acordurile;
b) fi responsabil pentru Proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor;
c) fi responsabil pentru intocmirea documentatiilor cadastrale si evaluarea terenului daca sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat si va fi pus in posesie, in vederea efectuarii Lucrarilor aferente Utilitatilor;
d) stabili programul Lucrarilor aferente Utilitatilor;
e) plati toate costurile si taxele necesare, costuri pe care si le va estima si cuprinde in Pretul Contractului.

4.20.3.5. In cazul in care este necesara relocarea utilitatilor in afara santierului, Antreprenorul va:

i. fi responsabil pentru toate operatiunile de identificare a proprietarilor;
ii. fi responsabil cu obtinerea avizelor, autorizatiilor pentru executarea acestor Lucrari;
iii. suporta toate costurile aferente cu exceptia achizitiei terenului.

4.20.4. Coordonarea si programarea Lucrarilor de Utilitati

4.20.4.1.Antreprenorul va coordona si va programa Lucrarile pentru Utilitati.

4.20.4.2.In urma consultarii tuturor detinatorilor de Utilitati implicati, Antreprenorul va pregati un program pentru toate Lucrarile de Utilitati necesare si le va transmite Supervizorului spre aprobare conform Conditiilor Contractului.

4.20.5. Efectuarea de modificari ale Utilitatilor

4.20.5.1.Daca acest lucru este impus prin lege sau in vederea indeplinirii cerintelor detinatorului de Utilitati, Antreprenorul va utiliza personal calificat sau subcontractanti in vederea efectuarii Lucrarilor de Utilitati.

4.20.5.2.Daca o Utilitate nu necesita deviere, Antreprenorul va fi responsabil pentru sustinerea si protejarea Utilitatilor in timp ce lucreazain jurul acestora, cu aprobarea detinatorului Utilitatii conform Clauzei 25 din Conditiile Generale. Antreprenorul va lua masurile de protejare a unor astfel de Utilitati si va fi responsabil pentru consecintele oricaror daune, indiferent daca Utilitatile sunt sau nu incluse in planse.

4.20.5.3.Serviciile sau furnizarile nu vor fi intrerupte fara aprobarea scrisa a autoritatii competente sau a proprietarului, iar Antreprenorul va furniza o alternativa satisfacatoare inainte de a intrerupe orice servicii sau furnizarile existente.

4.20.5.4.Daca, in orice moment, pe parcursul executarii Lucrarilor, Antreprenorul descopera Utilitati necunoscute anterior care trebuie indepartate sau protejate, acesta va informa imediat Supervizorul si va proteja astfel de Utilitati conform Clauzei 25 din Conditiile Generale si panain momentul in care Lucrarile de Utilitati pot fi stabilite de comun acord cu detinatorul de Utilitati.

4.20.5.5.Antreprenorul va respecta cerintele speciale ale detinatorilor de Utilitati sau instructiunile transmise de detinatorii de Utilitati pe perioada Contractului. Daca este necesara aprobarea sau acordul oricarui detinator de Utilitati cu privire la Lucrari sau orice metode de lucru, Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea aprobarii sau acordului respectiv. Antreprenorul se va asigura ca echipamentul de specialitate este in permanenta disponibil pe Santier in perioada de constructie.

4.20.5.6.Antreprenorul este informat ca serviciile de Utilitati furnizate proprietatilor generale nu sunt in general detaliate in planurile existente.

4.20.5.7.In cazul in care Antreprenorul provoaca orice daune echipamentelor de furnizare a Utilitatilor in timpul Lucrarilor, acesta va informa imediat posesorul Utilitatilor si orice alte autoritati responsabile. Antreprenorul va solicita aprobarea efectuarii lucrarilor de reparatii imediat ce acest lucru este cu putinta, sub rezerva acordului detinatorului Utilitatii. Costurile acestor Lucrari vor fi suportate de Antreprenor.

4.20.5.8.In cazul in care Antreprenorul descopera, in limitele Santierului, echipamente de furnizare a Utilitatilor necunoscute anterior ca rezultat al identificarilor prevazute in conformitate cu Sub-clauza 20.2 din Conditiile Generale, acesta va informa imediat Supervizorul. Antreprenorul va contacta imediat proprietarul Utilitatii si alte autoritati responsabile. Antreprenorul se va ocupa de proiect, obtinerea acordurilor si estimarilor de cost necesare pentru Lucrarile de Utilitati care vor fi efectuate fie de Antreprenor, sub supravegherea proprietarului Utilitatii, fie de catre un subcontractor specializat autorizat de detinatorul Utilitatii.

4.20.5.9.Antreprenorul este responsabil pentru informarea oricaror contractanti specializati angajati pentru efectuarea Lucrarilor de Utilitati cu privire la responsabilitatile lor legate de sanatate si protectia muncii in timp ce isi desfasoara activitatea pe Santier.

4.20.5.10.Antreprenorul va fi responsabil pentru toate lucrarile de diminuare a impactului asupra mediului inconjurator necesare ca urmare a finalizarii Lucrarilor de utilitati.

4.21. Auditul de Siguranta Rutiera

Auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii 265/2008, cu completarile si modificarile ulterioare si este in sarcina Beneficiarului. Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea realizarii auditului de siguranta rutiera, va tine cont, va revizui si va introduce in documentatia de proiectare toate solicitarile si recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera. Proiectul va fi elaborat de catre Antreprenor in asa maniera incat sa inlature orice risc care ar putea aparea in urma auditarii, iar daca aceste riscuri vor fi datorate/generate de catre neconformitati ale proiectului, acestea vor fi asumate si remediate de catre Antreprenor, pe propria sa cheltuiala.Antreprenorul va transmite Beneficiarului, intr-un timp rezonabil, astfel incat Programul de executie sa poata fi respectat, solicitarea de efectuare a Auditului de Siguranta Rutiera in urmatoarele

etape descrise la lit. b), c) si d) din alin. (3) al Art. 10 din Legea nr. 265/2008 cu modificarile si completarile ulterioare:

i. proiect tehnic de executie si detalii de executie;
ii. anterior receptiei la terminarea lucrarilor la drumul public;
iii. imediat dupa darea in exploatare a drumului public, in trafic.

Antreprenorul va transmite Beneficiarului toata documentatia necesara Auditorului de siguranta rutiera, odata cu solicitarea de efectuare a Auditului.Raportul rezultat in urma auditului de siguranta rutiera va contine un set de recomandari privind remedierea eventualelor deficiente constatate. Antreprenorul va fi responsabil de implementarea tuturor masurilor ce se impun pentru remedierea acestor eventuale deficiente constatate, chiar si in situatia admiterii Receptiei la Terminarea Lucrarilor, nefiind indreptatit la solicitarea de costuri suplimentare fata de Pretul contractului. Auditul de siguranta Rutiera pentru etapa II se va realiza prin grija Beneficiarului inainte de obtinerea Autorizatiei de Executie Lucrari.

Auditul de Siguranta Rutiera realizat pentru faza S.F este parte componenta a prezentei documentatii si va fi pus la dispozitia Antreprenorilor in cadrul documentatiei tehnice. Recomandarile din cadrul Raportului de Audit de Siguranta Rutiera realizat pentru faza S.F vor fi implementate in cadrul urmatoarelor etape de proiectare.

5. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR

5.1. Caracteristici imperative ale lucrarilor pe care proiectarea Antreprenorului trebuie sa le respecte

5.1.1.Caracteristicile imperative vizeaza elementele esentiale ale Lucrarilor pe care proiectarea Antreprenorului trebuie sa le respecte si includ, cu exceptia cazurilor mentionate separat in Cerintele Beneficiarului:

a) Limitele santierului;
b) Toate cerintele prevazute in Actul de reglementare in domeniul protectiei mediului;
c) Toate cerintele prevazute in Avize;

5.1.2.**Antreprenorul are obligatia de a identifica si a efectua toate activitatile de proiectare si executie in scopul finalizarii lucrarilor, cu asigurarea masurilor de siguranta pentru participantii la traficul rutier.**

5.1.**3**.**Activitati necesare a fi efectuate de catre Antreprenor, enuntate neexhaustiv:**

a) realizarea Proiectului de autorizatie de construire si a Proiectului Tehnic de Executie, conform Cerintelor Beneficiarului;
b) asigurarea serviciilor de asistenta tehnica din partea proiectantului, pana la admiterea de catre Beneficiar a Receptiei Finale, in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii;

5.1.4. Antreprenorul va utiliza datele pus la dispozitie, cu mentiunea ca, la momentul utilizarii acestor date, Antreprenorul are obligatia de a actualiza toate specificatiile tehnice, materialele utilizate, breviarele de calcul, tehnologiile utilizate precum si orice alte aspecte care tin de serviciile de proiectare si de conformitatea proiectului, la nivelul normelor, reglementarilor tehnice, legislatiei si standardelor in vigoare conform prevederilor contractului.

5.1.5.In conformitate cu prevederile Hotararii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice Art 12 alin (1),: ,,Proiectul tehnic de executie constituie documentatia prin care proiectantul dezvolta, detaliaza si, dupa caz, optimizeaza, prin propuneri tehnice, scenariul/optiunea aprobat(a) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii; componenta tehnologica a solutiei tehnice poate fi definitivata ori adaptata tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investitii, la faza de proiectare - proiect tehnic de executie, in conditiile respectarii indicatorilor tehnico-economici aprobati si a autorizatiei de construire/desfiintare.”

5.1.6.Antreprenorul va respecta traseul stabilit si prezentat in documentatia tehnica.

5.1.7. Elementele geometrice ale traseului in plan si in profil longitudinal precum si viteza de proiectare vor fi in conformitate cu prevederile TEM, normativului PD 162. In cazul unor prevederi

contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive. Se va asigura viteza minima de proiectare prevazuta in documentatia tehnica pusa la dispozitie si se va realiza corelarea vitezei de proiectare din plan cu cea din profil longitudinal

5.1.8.Antreprenorul va prelua date din cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie de Beneficiar numai dupa ce va verifica si va confirma exactitatea informatiilor furnizate si/sau le va actualiza (dupa caz) respectand totodata Cerintele Beneficiarului.

Antreprenorul isi va asuma riscul geotehnic al amplasamentului fara costuri suplimentare sau extensii de timp,atata timp cat situatia din teren este similara cu cea din documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, si va fi responsabil de realizarea lucrarilor necesare asigurarii rezistentei, stabilitatii si sigurantei in exploatare a sectorului de autostrada. Orice lucrare necesara asigurarii acestor cerinte este inclusa in Pretul Contractului.

Cheltuielile care rezulta din modificari necesar a fi efectuate pentru adaptarea proiectului tehnic la realitatea din teren, inclusiv schimbari de solutii tehnice punctuale si care devin strict necesare pentru implementarea contractului, fiind generate de cauze care nu au putut fi prevazute cu exactitate la data organizarii procedurii de achizitie publica, pot face obiectul utilizarii rezervelor de implementare in conformitate cu prevederile legale, in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

5.1.9.Se vor respecta elementele geometrice ale elementelor din profilul transversal al autostrazii asa cum sunt ele prezentate in documentatia tehnica pusa la dispozitie. In zona nodurilor, profil transversal in zona benzilor de accelerare/decelerare va avea urmatoarea alcatuire:

- platforma: 27.00 m;
- partea carosabila (2 cai unidirectionale): 2 x 2 x 3.75 m;
- zona mediana: 3.00 m;
- benzi de ghidare: 2 x 0.50 m;
- benzi de incadrare: 2 x 0.50 m;
- banda suplimentara accelerare/decelerare 2 x 3.50 m;
- acostament 2 x 0.5m.

Se va avea in vedere faptul ca tipul de parapet trebuie ales astfel incat sa nu fie necesara marirea spatiului de amplasare a acestuia prevazuta in cadrul proiectului. In cazul in care latimea de lucru a parapetului este mai mare decat spatiul generat de amplasarea acestuia, vor fi prezentate rapoarte de incercare la impact pentru nivelul de protectie solicitat, realizate in conditiile stipulate in SR EN 1317-1 și SR EN 1317-2 care sa demonstreze faptul ca sistemul de protectie (parapetele) functioneaza, retinand si redirectionand vehiculele, fara a permite parasirea platformei drumului de catre acestea si/sau bunele practici la nivel european

5.1.10.Se va respecta inaltimea minima de rambleu de 1.50 m, cu respectarea conditiei ca patul drumului in zona taluzelor sa fie cu minim 0.25 m deasupra terenului inconjurator sau a banchetei santului.

5.1.11. Structura rutiera pe autostrada va fi cea mentionata in Cerintele Beneficiarului, conform capitolului Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii. Mixtura asfaltica aferenta sistemului rutier va fi in conformitate cu ultima forma actualizata, publicata si oficiala a normativului AND 605, valabila la Data de Incepere, iar atat pentru stratul de uzura cat si pentru stratul de legatura se va folosi **bitum modificat cu polimeri**.

5.1.12. Se va realiza racordul rutier al autostrazii din zona km 18 - km19 cu DN 7 . Racordarea autostrazii din zona km 18 - km19 cu infrastructura rutiera existenta (DN 7) se va realiza printr-un drum de legatura realizat in vederea asigurarii unui acces pentru interventii in caz de urgenta si eventuala descarcare a traficului de pe autostrada in caz de urgenta. In zona conectarii cu autostrada se va prevedea zona mediana de trecere de pe un sens pe celalalt pentru asigurarea accesului din ambele sensuri de circulatie. Drumul de legatura va avea cel mult 1,0 km, panta de maxim 4,5%, si se va racorda la DN7 printr-un sens giratoriu in zona km 247.

5.1.13.Se va avea in vedere faptul ca unele dintre drumuri ce necesita a fi relocate, pana in prezent au fost modernizate sau reclasificate. Solutiile tehnice ce vor fi adopate vor tine cont de situatia actuala a drumurilor locale.

5.1.14.Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru autostrada si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor,

horticultura si floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele santierului si alte zone care vor fi afectate de constructia drumului si utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator si de a incadra cat mai mult cu putinta lucrarile in mediul inconjurator.

5.1.15. Modificarea de catre Antreprenor a proiectului sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor subclauzei 19.6, nu reprezinta o modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului sau schitei de proiect din Oferta tehnica.

5.1.16. Durata de viata a proiectului

a. Durata de viata a tuturor structurilorva fi de minim 120 ani.
b. Durata de viata a podetelor va fi de minim 100 de ani.
c. Se va indica durata de viata reziduala a lucrarilor, la 30 de ani dupa executie

5.1.17. Cerinte de verificare

a. Toate datele de proiectare realizate pentru toate lucrarile permanente si temporare (dupa caz) vor fi verificate de catre un verificator de proiect atestat. Datele de proiectare includ, fara limitare, calculele, desenele si schitele.
b. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati si contractati de Antreprenor.
c. Orice modificari pe care doreste sa le efectueze Antreprenorul asupra proiectului aprobat deja de Supervizor sau care a fost supus procesului de verificare, vor fi depuse spre reverificare completa.

5.1.18Antreprenorul va proiecta si executa un Sistem Inteligent de Transport (ITS) conform Anexei nr. 4 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului. Canalizatia va fi pozitionata in lungul autostrazii adiacent santurilor de colectare si scurgere a apelor, in corelare cu prevederile Legii nr.277/2010.

5.1.19.Antreprenorul va fi responsabil de indeplinirea tuturor activitatilor prevazute in **Anexa nr. 3** din prezentele Cerinte ale Beneficiarului, referitoare la suprafetele de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor.Se vor realiza exproprieri suplimentare, numai daca este cazul, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului si doar cu acordul expres al Beneficiarului. In situatia in care Antreprenorul va solicita, iar Beneficiarul va accepta efectuarea de exproprieri suplimentare pentru imobile aflate in afara coridorului de expropriere, pentru toata perioada de realizare a activitatilor prevazute in Anexa 3 la Cerintele Beneficiarului, Antreprenorul nu va fi indreptatit la prelungirea Duratei de Executie si/sau la plata unor Costuri suplimentare in conditiile in care intarzierile in realizarea exproprierilor suplimentare se datoreaza culpei Antreprenorului, sau exproprierile suplimentare devin necesare ca urmare a aplicarii Sub-clauzei 37.11 [Propunere de Modificare initiata de Antreprenor]

5.2. Caracteristici imperative privind proiectarea structurilor

5.2.1. Proiectarea va avea ca referinta Eurocodurile, Normele si Standardele in vigoare conform sub-clauzei 12.12 din Conditiile Generale;

Lucrarile de arta proiectate vor avea lungimile minime ale suprastructurilor conform tabelului de mai jos:

Nr. Crt.	PODURI, PASAJE, VIADUCTE	Lungime minima suprastructura	Rekilometrare	
			km Inceput	km Sfarsit
1	Viaduct	644.00	13+214	13+867
2	Viaduct Peste Valea Mare (stanga)	200.50	14+179	14+379
	Viaduct Peste Valea Mare (dreapta)	167.00	14+218	14+385
3	Viaduct	40.00	14+638	14+678
4	Viaduct	80.50	14+772	14+852
5	Viaduct Peste Valea Plesei	310.00	14+953	15+263
6	Viaduct (stanga)	161.50	15+694	15+856
	Viaduct (dreapta)	121.00	15+694	15+815
7	Viaduct (stanga)	401.50	16+055	16+457
	Viaduct (dreapta)	167.00	16+089	16+256
8	Viaduct	66.50	16+922	16+988

9	Viaduct (stanga)	323.50	17+166	17+490
	Viaduct (dreapta)	242.50	17+207	17+449
10	Pod	21.00	17+697	17+718
11	Pod peste paraul Cuptoarelor	320.00	18+210	18+530
12	Viaduct	240.00	18+913	19+153
13	Viaduct	99.00	19+547	19+646
14	Viaduct	132.00	19+838	19+971
15	Pod peste Valea Meghiesului	90.00	20+148	20+238
16	Pod peste Paraul Faureiului	66.00	20+529	20+596
17	Viaduct	400.00	20+853	21+253
18	Viaduct	150.00	21+690	21+840
19	Pod Peste Valea Muierilor	30.00	21+936	21+966
20	Pod peste DN7, raul Olt si CF	394.00	22+378	22+772
21	Pod peste CF, raul Olt Si DN7	303.00	23+425	23+728
22	Pod peste raul Lotrioara, DC	120.00	23+971	24+091
23	Pod peste Raul Vadului, DC	90.00	25+181	25+271
24	Pod peste CF, DN 7 si raul Olt	236.50	25+653	25+890
25	Pod peste Valea Calului	33.00	26+040	26+073
26	Pod peste Valea Plesilor	33.00	26+205	26+238
27	Viaduct peste Drum si Valea Curpenului	254.60	26+794	27+049
28	Viaduct	120.00	27+689	27+809
29	Viaduct	60.00	28+205	28+265
30	Viaduct	225.00	28+659	28+884
31	Pod peste Vale	99.10	29+097	29+196
32	Pod peste Vale	21.00	29+371	29+392
33	Pod peste Vale	30.00	29+465	29+495
34	Viaduct	66.05	29+658	29+725
35	Viaduct peste Valea Fetei	201.60	29+917	30+118
36	Pod peste raul Olt, CF si DN7	363.00	30+950	31+313
37	Pod peste Vale	570.00	32+918	33+488
38	Viaduct	760.10	33+727	34+488
39	Pod	21.00	36+564	36+585
40	Pod peste Paraul Calului	210.00	36+966	37+176
41	Viaduct peste Vale	150.00	37+309	37+459
42	Viaduct peste Paraul Rosu	120.00	38+361	38+481
43	Viaduct peste Vale	210.00	39+166	39+376
44	Pod peste Vale	12.00	39+780	39+792
45	Pod peste Vale	33.00	40+113	40+146
46	Pod peste Vale	300.00	40+274	40+574
47	Pod peste Paraul Podul Sarbilor	654.20	41+168	41+823
48	Pod peste Paraul Sec	635.20	42+652	43+287
49	Pod peste Vale	180.00	43+333	43+513
50	Ecoduct Lazaret		km 24+150	24+450

Cerintele obligatorii de proiectare a structurilor sunt:

1. Lucrarile de arta proiectate vor avea lungimea minima a suprastructurilor conform tabelelor de mai sus.
2. Pentru pasajele peste autostrada lungimea suprastructurii din tabel este minima iar deschiderile peste autostrada trebuie sa permita dezvoltarea ulterioara a profilului transversal al autostrazii cu inca doua benzi de circulatie (o banda pe sens). Se va evita amplasarea pilelor in zona mediana
3. Toate podurile vor avea panta longitudinală şi transversală pentru a asigura scurgerea adecvată a apelor pluviale.
4. Tasările din spatele culeilor podurilor/pasajelor/viaductelor, a dalelor de racordare a podurilor trebuie să fie limitate la maxim 25 mm. Orice tasare în exces care apare înainte de Perioada de Notificare a Defectiunilor trebuie reparată pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractat.
5. Lucrarile de arta vor respecta prevederile Instructiunilor tehnice aferente "Caietelor de sarcini generale comune lucrarilor de arta, indicativ AND 590/2016".
6. Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele se pot realiza monolit sau prefabricat si vor avea lungimea de minim 6 m. Compactarea in zona rampelor trebuie sa fie de 100% (Proctor/Proctor modificat).
7. Umpluturile realizate in spatele culeelor pe o lungime de minim 30 m vor fi executate integral din balast.
8. Se vor respecta lățimea structurilor (caracteristicile geometrice privind platforma drumului) așa cum au fost detaliate în Documentatia tehnica și avizate de CTE-CNADNR (actual CNAIR SA).
9. Calea pe poduri/pasaje/viaducte va respecta prevederile AND 546/2013.
10. Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele.
11. Inaltimea libera sub pasajele peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m.
12. Inaltimea libera sub pasajele inferioare peste drumuri nationale, judetene, comunale, agricole si de exploatare trebuie sa fie de minim 5,00 m.
13. Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii si suprastructura).
14. Se vor monta schele mobile independente in extradosul grinzilor metalice, pentru fiecare deschidere pe toata sectiunea transversala la structurile cu deschideri peste 50,00m si/sau cu inaltime libera sub pod de peste 8,00 m, cu exceptia cazurilor justificate si argumentate tehnic si acceptate de Beneficiar.
15. Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100m, se vor monta senzori antipolei.
16. Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate in Romania la data fabricarii, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313.
17. Pentru verificarea sudurilor elementelor sudate ale structurilor se vor prevedea cel putin 2 metode pentru controlul acestora, in conformitate cu normele in vigoare;
18. Proiectul tehnic de executie va cuprinde un capitol distinct - proiectul privind testele realizate pe structuri in conformitate cu cerintele STAS 12504; pentru structurile care prezinta noutati tehnice, precum si pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.00m va fi prevazuta incercarea statica si dinamica cu actiuni de proba.
19. Aparatele de reazem vor avea o garantie de minim 15 ani si o durata de viata de minim 50 ani, prevazute cu dispozitive antiseismice speciale/dedicate. Proiectul va include instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem;
20. La toate lucrarile de arta vor fi asigurate/amenajate spatii corespunzatoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la inlocuirea aparatelor de reazem. Proiectul va cuprinde procesul tehnologic si instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem.
21. Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatatie vor avea o garantie de minim 10 ani si o durata de viata de minim 50 ani.
22. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor fi montate la acelasi nivel atat pe cale cat si pe trotuar (fara elemente de racordare) si se vor prelungi cu 15 cm in afara grinzii de parapet.
23. Pentru evacuarea apelor pluviale colectate de pe suprafata carosabila a podurilor, pasajelor, se va executa o retea de canalizare pluviala, care sa preia debitul colectat de gurile de scurgere. Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere vor fi date in proiectul tehnic de executie. Detaliile

constructive de realizare a retelei de canalizare pentru preluarea apelor pluviale de pe partea carosabila a podurilor vor fi corelate cu reteaua de evacuare a apelor pluviale de pe paltforma drumurilor.

24. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati.
25. Pentru elementele structurale din beton, beton armat si beton precomprimat se va respecta clasa de rezistenta minima a betonului corespunzator claselor de expunere pentru elementele podurilor prevazute in Normativ ind. PD 165.Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, antretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc in masa betonului proaspat.
26. Elementele metalice care vin in contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc si poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoroziva.
27. La lucrarile de arta de pe autostrada care au infrastructuri adiacente, se vor prevedea solutii de impermeabilizare pentru rosturile dintre acestea.
28. Daca lungimea podului este mai mica decat latimea albiei majore, fundatiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con si ale pereurilor vor fi coborate sub adancimea de afuiere totala iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor pana la limita albiei majore. Aripile si zidurile de sprijin se recomanda sa fie separate de corpul culeii printr-un rost care sa permita tasarea independenta a culeelor si a lucrarilor de racordare cu terasamentele.
29. Alcatuirile constructive ale structurilor trebuie sa asigure si sa faciliteze accesul pentru inspectie si intretinere in conditii de siguranta. Toate componentele structurii vor fi usor accesibile, in conditii economice si de siguranta, pentru scopuri de inspectie, intretinere si reabilitare.
30. Se va asigura colectarea si evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii.
31. Sferturile de con vor fi protejate cu pereu
32. Hidroizolatia va fi de tip membrana poliuretanica si va avea caracteristicile fizico-mecanice care sa permita asternerea mecanizata a straturilor caii pe pod fara a se deteriora si fara a-si pierde proprietatile de hidroizolare.
33. Manualul de intretinere al structurilor se va intocmi conform Cerintelor Beneficiarului
34. Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta vor fi proiectate cu atenţia cuvenită pentru estetica acestora. Proiectanţii Antreprenorului vor acorda atenţia cuvenită principiilor arhitectonice de: formă, caracter, detalii, scară şi proporţii, conform celor mai bune practici.

5.3. Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii

5.3.1. Traseu in plan

Se va respecta traseul in plan pus la dispozitie

5.3.2. Planul de situatie

Elementele geometrice ale traseului in plan si viteza de proiectare, vor fi in conformitate cu documentatia tehnica pusa la dispozitie. Elementele geometrice ale drumurilor / restabilirilor legaturilor rutiere vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM, PD162 si STAS 863/85, asigurand minim vitezele de proiecare prevazute in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

5.3.3. Profilul longitudinal

Se va respecta profilul longitudinal prevazut in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie..

5.3.4. Profiluri transversale tip – lucrari de drumuri

- Profilurile transversale tip aferente benzilor de accelerare/decelerare si vehicule lente se vor proiecta conform dimensiunilor prezentate in Profilul transversal tip
- Parapetele de siguranta trebuie sa respecte prevederile din capitolul Drumuri Principale.
- Rigola de acostament din beton de ciment va fi prevazuta pe toata lungimea autostrazii pe ambele parti, functie de panta profilului transversal.
- La taluzurile cu inaltimi mai mari de 6m se vor prevedea berme si solutii antierozionale, dupa caz.

5.3.5. Structura rutiera

I. ***Structura rutiera pe autostrada*** va avea minim urmatoarea alcatuire si caracteristici:

- 4 cm MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 14 cm AB 31.5 baza 50/70;
- geosintetic pentru întârzierea transmiterii fisurilor;
- 25 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 20 cm strat de forma din balast.

Acostamentele autostrazii, acolo unde nu sunt prevazute rigole de acostament, vor avea aceeasi structura rutiera ca cea de pe zona partii carosabile.

Se va asigura la nivelul terenului de fundare (patului drumului) o capacitate portanta minima recomandata, caracterizata prin valoarea modulului de elasticitate dinamic echivalent de 100 Mpa. Pe zonele unde aceasta valoare nu este asigurata se va marii stratul de forma astfel incat sa se asigure aceasta valoare minima.

De asemenea, se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului si in zonele in care structura rutiera precizata mai sus nu se verifica la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet se va face in baza adancimii maxime de inghet conform *STAS 1709/1 – 90 Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghetin complexul rutier. Prescriptii de calcul.*

Pentru banda mediana a autostrazii, pe zonele de trecere de pe un sens pe celalalt (in scop de intretinere) structura rutiera prevazuta va fi identica cu cea a partii carosabile. Cu exceptia acestor zone de trecere ***structura rutiera a zonei mediene*** va avea urmatoarea alcatuire:

- 4 cm MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 20 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- balast;

Se va tine cont de Cerintele Beneficiarului, precum si de modificarile survenite in reglementarile din domeniul rutier intre data elaborarii Studiului de Fezabilitate si pana in prezent.

II. ***Structura rutiera pe drumuri nationale*** va avea minim urmatoarea alcatuire si caracteristici:

- 4 cm MAS 16 rul PMB 45/80;
- 6 cm BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm AB 31.5 baza 50/70;
- 20 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 20 cm strat de forma din balast;

Se va folosi obligatoriu bitum modificat pentru stratul de uzura si de legatura.

Se va asigura la nivelul terenului de fundare (patului drumului) o capacitate portanta minima recomandata, caracterizata prin valoarea modulului de elasticitate dinamic echivalent de 80 MPa. Pe zonele unde aceasta valoare nu este asigurata se va prevedea un strat de forma care sa asigure aceasta valoare minima.

De asemenea, se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului si in zonele in care structura rutiera precizata mai sus nu se verifica la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet se va face in baza adancimii maxime de inghet conform *STAS 1709/1 – 90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul.*

Se va folosi obligatoriu bitum modificat pentru stratul de uzura si de legatura.

III. ***Structura rutiera pe drumuri relocate***

Drumuri judetene

- 4 cm BA16 rul 50/70;
- 6 cm BAD 22.4 rul 50/70;
- 6 cm AB 22.4 rul 50/70;
- 20 cm piatra sparta;

- 25 cm balast;

Drumuri comunale

- 4 cm BA16 rul 50/70;
- 6 cm BAD 22.4 rul 50/70;
- 15 cm piatra sparta;
- 20 cm balast.

Drumuri de exploatare

- 25 cm balast

Se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul terenului de fundare pentru drumurile clasificate in zonele in care structura rutiera precizata la drumurile relocate nu se verifica la actiunea fenomenului de inghet – dezghet. Verificarea la actiunea fenomenului de inghet – dezghet se va face in baza adancimii maxime de inghet conform *STAS 1709/1 – 90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul.*

5.3.6. Podete

Lista minima a podetelor este urmatoarea:

Nr. crt.	Lumina (m)	**SF 2008**	**Rekilometrare**
		kilometru	**kilometru**
1	L=2 .00	13+120	18+041
2	L=2 .00	13+750	18+671
3	L=2 .00	14+400	19+321
4	L=2 .00	18+270	23+191
5	L=2 .00	21+520	26+441
6	L=2 .00	22+380	27+301
7	L=2 .00	25+415	30+336
8	L=2 .00	29+960	34+881
9	L=5 .00	30+156	35+077
10	L=2 .00	30+230	35+151
11	L=5 .00	30+525	35+446
12	L=2 .00	31+830	36+751
13	L=2 .00	32+625	37+546
14	L=2 .00	32+950	37+871
15	L=5 .00	34+560	39+481
16	L=2 .00	35+100	40+021
17	L=2 .00	RIM – trecere animale	42+040
18	L=2 .00	RIM – trecere animale	42+470
19	L=2 .00	39+000	43+921
20	L=5 .00	39+126	44+047
21	L=2 .00	39+330	44+251

5.3.7. Intersectii denivelate fara acces si restabiliri legaturi rutiere

- Se vor reloca toate drumurile prevazute in proiectul pus la dispozitie indiferent de clasificare si functionalitate in retea.
- Daca drumurile prevazute initial spre relocare intre timp au suferit o reclasificare, proiectul de relocare va tine cont de acest aspect.
- Se recomanda o vizita in teren pentru a se vedea daca intre timp a aparut necesitatea unor relocari suplimentare, astfel incat acestea sa fie incluse in Oferta. In cazul in care pe parcursul derularii contractului apare necesitatea unor relocari suplimentare Antreprenorul va realiza pe propria cheltuiala proiectarea si executia acestora, fara a putea solicita modificarea pretului contractului.

Se va realiza relocarea tuturor drumurilor intrerupte de constructia autostrazii, astfel incat sa fie asigurata continuitatea retelei locale. Nu sunt admise debusari ale drumurilor relocate sau existente in autostrada.

5.3.8. Amenajare intersectii la nivel

- Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectia la nivel;

- Se va realiza calculul capacitatii de circulatie a intersectiei la nivel, precum si calculul intarzierilor de control.
- Pentru toate intersectiile se va determina nivelul de serviciu pentru toate perioadele de analiza de, 10, 20 respectiv 30 de ani. Valorile de trafic vor fi puse la dispozitie de Beneficiar.
- Se va asigura vizibilitatea in intersectii prin tratarea elementelor privind distanta de decizie, distanta de oprire/manevrare, distanta de vizibilitate in plan orizontal si longitudinal. Asigurarea vizibilitatii permite conducatorilor autovehiculelor de a vedea traseul pe care il au de urmat, de a identifica din timp eventualele obstacole, de a avea timpul necesar pentru luarea deciziei corecte si de a putea sa aplice masurile corespunzatoare.
- Intersectiile giratorii:
  - se recomanda adoptarea unei raze minime de 18 m pentru raza interioara a giratie, iar pentru razele de racordare de intrare si de iesire din giratie o raza de minim 25m.
  - suprafetele de supralargire se vor executa din materiale diferite din punct de vedere al culorii si texturii, fata de materialele folosite in calea curenta. Se recomanda utilizarea pavajelor.
  - separarea virajului de dreapta prin constructia de benzi dedicate virajului de dreapta se va realiza daca in urma calculelor de capacitate se constata ca acest lucru este necesar.
  - latimea caii inelare pentru sensurile giratorii cu doua benzi trebuie sa fie 11.00 m, iar pentru cel cu o banda de 7.00 m. Latimea benzii de iesire trebuie sa fie de 4.50 m, iar latimea benzii de intrare trebuie sa fie de 4.00 m.
  - latimea inelului de siguranta trebuie sa fie de 2.00 m, iar latimea inelului de semnalizare a insulei centrale de 1.10 m.
  - Realizarea sistemului de iluminat va respecta cerintele capitolului de iluminat, in conformitate cu prevederile AND 603.

Pe drumurile care intra in giratie (ramurile intersectiei giratorii), pentru a spori conditiile de siguranta a circulatiei rutiere in zona intersectiei giratorii, panta in profil longitudinal pe primii 100 m care se desprind/intra din/in giratie, nu va depasi 2%; totodata nu va fi mai mica de 0,50% pentru asigurarea evacuarii rapide a apelor pluviale de pe zona drumului.

5.4. Caracteristici imperative privind lucrarile de tuneluri cu lungimi mai mari de 500m

Tunelurile vor avea lungimile minime prevazute in documentatie si vor fi luate masuri pentru reducerea la minim a riscurilor geotehnice identificate, conform Anexei 4:

Tunel		Lungime, m
1.	**Boita 1**	250
2.	**Boita 2**	360
3.	**Lazaret Nord**	**1050**
4.	**Lazaret Sud**	330
5.	**Caineni ***	**1590**
6.	**Robesti**	**900**
7.	**Balota**	450

La capetele fiecarui tunelul vor fi prevazute zone de interconectare intre cele 2 galerii. Vor fi realizate 4 portale, cate unul la capatul fiecarie galerii.

Se va asigura o latime a partii carosabile de 8.50 m pe sens de circulatie marginita de trotuare de minim 1.0m. Gabaritul ce va fi asigurat in tunel va fi de 5.00 m.

Proiectarea tunelurilor si dotarea cu instalatii si echipamente va respecta prevederile Legii 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene,

Vor fi prevazute instalatii pentru utilizarea tunelurilor in conditii de siguranta, amplasate in galerii sau in afara galeriilor:

La proiectarea tunelului se vor respecta urmatoarele norme si standarde:

- PD 162-2002 - Privind proiectarea autostrazilor Extraurbane
- TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition
- Legea 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene

- Instructiuni tehnice aferente "Caietelor de Sarcini generale comune lucrari de arta – Caiet de sarcini nr. 26 – Tuneluri", indicativ AND 590-2016
- Reglementarea tehnica "Metodologia de efectuare a analizei riscurilor privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale retelei rutiere Trans-Europene TEN-T" Indicativ AND 601-2010
- Ghid de proiectare pentru lucrarile subterane cu aplicatii in hidrotehnica si transporturi. Alcatuire constructiva, calculul sprijinirii si camasuielii.

Ținând cont că nu există coduri și standarde pentru tuneluri rutiere în România, ca referință suplimentară, enumeram mai jos coduri și standardele internaționale în vederea utilizării acestora:

Coduri și standarde internaţionale

- Directive 2004/54/RC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on Minimum safety requirements for tunnels in the Trans-European Road Network
- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a
- framework for the Community action in the field of water policy
- FIDIC Emerald Book Conditions of contract for underground works, First Edition 2019
- Trans-European North-South Motorway (TEM) Standards and Recommended Practice, Third Edition February 2002

Deutscher Ausschuss für unterirdisches Bauen e. V. – German Tunnelling Committee (ITA-AITES)

- Recomandări pentru proiectarea, producerea și instalarea bolţarilor prefabricaţi / *Recommendations for the design, production and installation of segmental rings*.
- Recomandări pentru calculul presiunii de susținere a frontului în cazul săpării galeriilor, prin metoda scutului, în formaţiuni moi / *Recommendations for face support pressure calculations for shield tunnelling in soft ground.*

Bundesanstalt für Straßenwesen – German Federal Institute

- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (ZTV-ING) – Teil 5 Tunnelbau

International Tunnelling Association (ITA)

- Strategia de investigare a terenului din amplasamentele proiectelor de tunel, Grupul de lucru ITA 2 Cercetare, Mai 2015 / *Strategy for Site Investigation of Tunnelling Projects, ITA Working Group 2 Research, May 2015.*
- Monitorizare și control în construcția de tuneluri, Grupul de lucru ITA 2, Noiembrie 2011 / *Monitoring and Control in Tunnel Construction, ITA Working Group 2, November 2011.*

World Road Association (PIARC)

- Rapoarte Tehnice aferente utilizării tunelurilor rutiere / Technical Reports Road Tunnel Operations (pls. refer to / urmariţi si: https://www.piarc.org/en/PIARC-knowledge-base-Roads-and-Road-Transportation/infrastructure/road-tunnels/Technical-Reports-Road-Tunnels)

Coduri si Standarde austriece:

- Strassentunnel-Sicherheitsgesetz (STSG) – Road Tunnel Safety Law / Legislatia privind asigurarea securităţii in tunelele rutiere

Standarde austriece / Austrian Standards (ÖNORM)

- ÖNORM B 2203-1 Underground Works – Works Contract, Part 1: Cycling driving (conventional tunnelling) / ***Activitate subterană – Prevederi contractuale, Partea 1: Săpare / Înaintare etapizată a galeriilor (săparea prin metode convenţionale a tunelurilor)***
- ÖNORM B 2203-2 Underground Works – Works Contract, Part 1: Continuous driving (TBM tunnelling) / ***Activitate subterană – Prevederi contractuale, Partea 1: Săpare / Înaintare continuă a galeriilor (săparea prin metoda TBM – Mașina de Excavat Tunele, a tunelurilor)***
- EN 1997-2 Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing / ***Proiectarea geotehnică – Partea 2: Investigarea și Încercarea terenului***

Societatea austriacă de geomecanică / Austrian Society for Geomechanics

- Ghid pentru proiectarea geotehnică a structurilor subterane utilizând metode de săpare convenţionale / ***Guideline for the geotechnical design of underground structure with conventional excavation***;
- Proceduri contractuale utilizate în Noua Metodă Austriacă de Construit Tunele - NATM / ***The Austrian practice of NATM tunnelling contracts***

Ghidul austriac pentru planificarea, construcţia si întreţinerea drumurilor / Austrian Guideline Code for the Planning, Construction and Maintenance of Roads (RVS)

- RVS 02.02.33 Auditul de Siguranță Rutieră
- RVS 02.02.33 Inspecția privind securitatea rețelelor rutiere
- RVS 06.02.30 Auditul inventarului tunelurilor
- RVS 06.02.31 Scopul și domeniul de activitate
- RVS 06.02.32 Estimări de ordin fizic (umane și materiale) și financiar
- RVS 04.02.12 Răspândirea poluanților atmosferici pe rutele de trafic și pe portalurile tunelurilor
- RVS 09.01.11 Lucrări preliminare de tunel în zonele urbane
- RVS 09.01.21 Aliniamentul tunelurilor
- RVS 09.01.22 Secțiuni transversale de tunel
- RVS 09.01.23 Lucrări de finisare
- RVS 09.01.24 Structuri de funcționare și de securitate a tunelurilor
- RVS 09.01.30 Lucrări de construcții și geotehnică
- RVS 09.01.41 Construcția tunelurilor în săpătură deschisă
- RVS 09.01.42 Utilizarea explozibililor pentru construcția tunelurilor în terenurile aferente zonelor urbane
- RVS 09.01.45 Protecție structurală împotriva incendiilor din tunelurile rutiere
- RVS 09.01.51 Sănătatea și securitatea în muncă pe șantierele lucrărilor subterane
- RVS 09.02.22 Echipamentele tunelurilor
- RVS 09.02.31 Ghid de proiectare – Ventilarea tunelului
- RVS 09.03.11 Metodologia analizei riscurilor în tunel
- RVS 09.03.12 Evaluarea riscurilor aferente transportului mărfurilor periculoase prin tunelurile rutiere
- RVS 09.04.11 Întreținerea și exploatarea tunelurilor rutiere.

Österreichische Bautechnik Vereinigung

- Guideline Sprayed Concrete / Ghid pentru utilizarea betonului torcretat
- Guideline Tunnel Water Proofing / Ghid privind metodele de impermeabilizare a tunelurilor
- Guideline Concrete Segmental Lining Systems / Ghid pentru bolţarii prefabricaţi din beton
- Guideline Inner Shell Concrete / Ghid privind operaţiile de cămășuială a tunelulu

De asemenea se vor respecta si normele si recomandarile specifice pentru dimensionarea instalatiilor de siguranta prevazute, dintre care:

- AND 613 – *Ghid privind conditiile de iluminat la drumuri nationale si autostrazi;*
- Recomandarile internationale PIARC pentru bazele de calcul de emisii si pentru dimensionarea ventilatiei in tunel;
- Normativele internationale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei retele anti-incendiu.

Se va avea in vedere amenajarea unui spatiu destinat exclusiv monitorizarii tunelurlor cu lungimi peste 500m (**Lazaret Nord, Caineni, Robesti)**, denumite ***Centrul de control pentru tunel*** **Lazaret Nord / Caineni / Robesti** in zona tunelului sau intr-o zona usor si rapid accesibila, incluzand dotarile, echipamentele si retelele specifice necesare activitatii de monitorizare a tunelului.

- Antreprenorul va identifica amplasamentele acestor Centre de control si interventie, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru tunel; totodata va analiza pozitionarea acestora in tunel/in vecinatatea tunelurilor; vor fi anexate planse.
- Cuprinde solutii de amenajare a Centrelor de control si interventie pentru tunel, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi anexate planse.

- Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri; vor fi anexate planse.
- Cuprinde solutii cu privire la transmiterea in Centrul de Monitorizare si Informare din cadrul Centru de Intretinere si Coordonare (CIC) Nod rutier Valeni, dupa ca CIC Cornetu, a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.
- Cuprinde solutii cu privire la transmiterea din Centrele de Control si Interventie al Tunelului a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

Avand in vedere proximitatea tunelurilor Caineni si Robesti, antreprenori pot realiza un singur Centru de control si interventie pentru aceste tuneluri, cu obligativitatea asigurarii acceselor pentru interventie in caz de urgenta

In ANEXA NR 11, gasiti , informativ prezentata Noua metodă austrică de construcţie a tunelurilor (NATM)

5.5. Caracteristici imperative privind lucrarile de consolidare

Solutiile de consolidare prevazute in Documentatia tehnica pusa la dispozitie sunt solutii minimale, Antreprenorii pot adopta si alte solutii tehnice alternative cu precizarea tehnologiei de executie, respectarii Cerintelor Beneficiarului, legislatiei in vigoare si a reglementarilor tehnice in vigoare.
In acest scop Beneficiarul precizeaza:
a. solutiile tehnice altele decat cele prezentate prin Documentatia Tehnica nu trebuie sa conduca la un impact negativ mai mare asupra mediului sau necesitatea reobtinerii unor avize. Spre exemplificare: inlocuirea lucrarilor de consolidare cu solutii de taluzare pe lungimi/latimi mari, aspect care la conduce revizuirea acordului de mediu si a extinderii coridorului rezervat;
b. solutiile tehnice altele decat cele prezentate prin Cerintele Beneficiarului si Documentatia Tehnica pusa la dispozitie pot conduce la reobtineri/revizuiri/completari/ notificari ulterioare la nivelul avizelor /acordurilor obtinute sau in curs de obtinere. Orice notificare/ modificare/ completare/ revizuire necesara ca urmare a solutiilor tehnice propuse, altele decat cele in baza carora s-au obtinut avizele /acordurile va fi solutionata de acesta in termenul contractual doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului.
Ofertantii, pe zonele identificate cu risc de instabilitate sau instabile (mentionam aici inclusiv datele suplimentare puse in acest sens la dispozitia Ofertantilor), pot adopta solutia de inlocuire a terasamentelor si a lucrarilor de consolidare cu structuri - lucrari de arta. In cazul ofertarii acestei solutii, Ofertantii pot modifica local linia rosie pe aceste zone cu incadrarea in coridorul rezervat, nu si traseul in plan. Orice notificare/ modificare/ completare/ revizuire necesara ca urmare a solutiilor tehnice propuse, altele decat cele in baza carora s-au obtinut avizele /acordurile va fi solutionata de acesta in termenul contractual doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului.
In cazul adoptarii oricaror alte solutii de consolidare, Antreprenorii vor prezenta o descriere detaliata a solutiei adoptate precizand minim: avantajele acesteia, durata de viata si lucrarile de intretinere necesare. Antreprenorii vor prezenta detaliat atat descrierea solutiei tehnice alternative, precizand minim: avantajele acesteia, durata de viata si lucrarile de intretinere necesare, cat si tehnologia de executie si utilajele/echipamentele utilizate, acestea din urma trebuind a fi specificate in clar si in formularele si lista de echipamente disponibile pentru realizarea contractului.

In conditiile in care Ofertantii au optat pentru inlocuirea rambleelor inalte (terasament adiacent lucrarii de pod/pasaj/viaduct) si a lucrarilor aferente acestora cu extinderea structurii lucrarii de arta (poduri/pasaje/viaducte), iar din elaborarea studiilor finale de teren (in special Studiul Geotehnic) reies anumite modificari ale lucrarilor de arta deja ofertate si cuantificate in cadrul Formularului de Propunere Financiara, modificari care sunt strict necesare a fi realizate pentru executarea in bune conditii a lucrarilor de arta respective, costurile aferente acestor modificari pot face obiectul utilizarii Rezervelor de Implementare in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

5.6. Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii

Pe acest tronson al autostrazii vor fi realizate urmatoarele dotari

- Parcare de scurta durata (stg.+dr.) - km 27+300
- Punct de sprijin pentru intretinere - km 27+300
- Spatiu pentru servicii tip S2 (stg..dr) - km 43+771
- Centru de Intretinere si Coordonare (CIC) Cornetu

Parcarea de scurta durata, Spatiul de servicii, Punctul de sprijin pentru intretinere si Centrul de Intretinere si Coordonare Cornetu vor respecta urmatoarele cerinte:

- numarul locurilor de parcare in spatiile de servicii se va stabili cu precadere pentru traficul greu cu masa totala maxim autorizata de peste 7,5 t, avand in vedere prevederile legale in domeniul transporturilor rutiere sub aspectul respectarii timpilor de conducere si odihna si a volumului de trafic pentru componenta respectiva;
- la Centrul de Intretinere si Coordonare si Punctul de sprijin pentru intretinere, se va asigura instalatie de curent trifazic si se va monta un generator electric, pentru cladirile operationale,dimensionat in corelare cu dotarile propuse in incintele acestora
- se va asigura capacitatea infrastructurii de trasnport a energiei electrice pentru o putere maxim absorbita de cel ptuin 1MWh.
- In spatiiile de tip S3, pentru parcarea de camioane, vor fi realizate vestiare, dusuri si un spatiu care sa asigure serviciul spalatorie rufe
- la proiectul de arhitectura pentru parcarri si spatiile de servicii se vor avea in vedere urmatoarele:
  - pentru toaletele prevazute in incinta spatiilor de servicii cladirea trebuie sa fie prevazuta cu aerisire directa, iar numarul si felul obiectelor sanitare se vor stabili respectand prevederile normelor si standardelor in vigoare aferente;
  - se va avea in vedere sa se prevada obiecte sanitare de trafic, antivandalism;
  - ferestrele vor fi cu deschidere oscilobatanta;
  - in interiorul cladirii se va prevedea in functie de destinatia spatiului un raport optim intre spatiul placat cu faianta si spatiu cu vopsea superlavabila, astfel incat sa se asigure un confort optim al incaperii;
  - proiectantul prin solutia tehnica propusa trebuie sa asigure un raport optim de ventilatie si umiditate a spatiului;
  - pentru zona de recreere se va avea in vedere sa se prevada copertina si iluminat public adecvat spatiului;
- obligatoriu se va prezenta si proiectul de peisagistica iar la intocmirea lui se va tine cont de urmatoarele:
  - materialele propuse trebuie sa fie compatibile cu zona climatica, caracteristicile pedologice, hidrologice si litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic sa fie plantat;
  - sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie sa fie pretabil pentru zona respectiva;
  - oportunitatea necesitatii unui sistem de irigare functie de particularitatile climatice ale zonei, corelat cu exigentele fata de apa ale materialului dendrologic peisagistic propus;
  - caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu varsta, calitatea precum si recomandarile provind lucrarile de intretinerea a acestora;
  - pe planul de situatie se vor preciza locatiile speciilor propuse in incinta spatiilor de servicii si parcarilor de scurta durata;
  - la proiectul de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse si varsta acestora.

5.7. Specificatii tehnice

La nivelul umplurilor aferente terasamentelor se va preciza:

- Tipul de pamant care va fi utilizat in conformitate cu prevederile STAS 2914;
- Parametrii: unghi de frecare interna si coeziune in corelare stricta cu parametrii consideratii in breviarul de calcul;

- Se vor preciza in mod concis parametrii de atins la nivelul punerii in opera si lucrarilor executate in conformitate cu legislatia in vigoare cu accent pe AND 530. Se vor preciza min 2 metode distincte de realizare a verificarilor lucrarilor executate sau la nivelul de pus in opera.

La nivelul structurilor rutiere se va preciza:

- Parametrii minim admisibili la nivel de verificare a executiei, si anume: macrotextura, rugozitate planeitate si rugozitate (macrotextura si microtextura) si aici mentionam precizarea a minim doua metode, capacitate portanta si (exprimata prin deflexiunea carcateristica sub o incarcare de 115 kN) si omogenitatea, aspectul suprafetei;
- Se va preciza grosimea minim admisibila la nivelul unui strat rutier.

5.8. Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente si lucrari de consolidare

a. Se vor considera mai multe ipoteze de calcul la nivelul posibilei forme a suprafetei de alunecare;
b. Se va realiza o analiza de stabilitate locala dar si una globala care sa ia in considerare si vecinatatea amplasamentului terasamentului pe o latime de minim 100 m stanga si 100 de m dreapta;
c. Panta taluzului terasamentelor si necesitatea si oportunitatea realizarii bermelor va rezulta din Breviarele de calcul.

5.9. Caracteristici imperative privind sistemele inteligente de transport(ITS)

Se va proiecta si realiza un sistem ITS conform Cerintelor Beneficiarului. Canalizatia in lungul Autostrazii va fi pozitionata adiacent santurilor de colectare si scurgere a apelor. Toate echipamentele ce vor fi instalate vor fi conectate in Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) din zona Văleni (amplasat în cadrul CIC Văleni). Se va asigura transmiterea tuturor informatilor catre CMI. Deoarece Centrul de Monitorizare și Informare va asigura gestionarea tuturor echipamentelor ITS de pe toate sectiunile autostrazii Sibiu -– Pitesti, Antreprenorul responsabil pentru această secțiune . Se vor va livra Antreprenorului responsabil cu realizarea CMI Văleni, toate echipamentele si platformele software necesare gestionarii, monitorizarii si integrarii echipamentelor de pe aceasta sectiune in CMI, astfel incat sa asigure gestionarea intregii autostrazi Sibiu – Pitesti.

Se vor implementa Solutiile si metodologiile pentru implementarea ITS cuprinse in ANEXA5

5.10. Caracteristici imperative privind diagnosticul arheologic, cercetare preventivă și supraveghere arheologică

Siturile cunoscute şi zonele cu potenţial arheologic necesită investigaţii suplimentare, care trebuie să se conformeze legislaţiei române.

Antreprenorul va realiza investigații arheologice în conformitate cu prevederile legislaţiei româneşti în vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizațiilor pentru cercetarea arheologică, folosind instituții legal abilitate în realizarea de cercetări arheologice. În anumite cazuri, siturile arheologice din amplasamentul obiectivelor investiţionale de infrastructură rutieră pot fi situri reperate și care se află deja în cercetare arheologică. Ca urmare, Antreprenorul va lua în considerare și prevederile Ordinului Ministrului Culturii nr. 2071/30.06.2010. Programarea și derularea cercetării arheologice (exceptând supravegherea arheologică), precum și obținerea certificatelor de descărcare de sarcină arheologică se vor realiza anterior oricăror lucrări de execuție care presupun deținerea Autorizației de construire.

În condiţiile unor descoperiri excepționale/situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie soluţii tehnice de proiectare care să le afecteze cât mai puţin, fie soluţii de protejare/conservare.

În baza lucrărilor de investigații arheologice planificate, Antreprenorul va realiza următoarele etape:

Etapa 1 – Evaluarea teoretică
Etapa 2 - Diagnosticul arheologic intruziv
Etapa 3 – Cercetarea arheologică preventivă a siturilor identificate
Etapa 4 - Supravegherea arheologică pe toată durata lucrărilor ce presupun intervenții în sol

Etapele menționate se vor derula corespunzător recomandărilor din avizele ce vor fi emise de Ministerul Culturii, cu respectarea cerintelor cuprinse în ANEXA nr 9.

Asanarea si identificarea munitiilor

Înainte de începerea oricăror tip de Lucrări, Antreprenorul va realiza, inspecţii pe întregul şantier pentru a identifica eventualele muniţii neexplodate. Pentru executarea acestor inspecţii, Antreprenorul va respecta legislaţia română aplicabilă şi va angaja, dacă este cazul, personal specializat pentru a executa aceste inspecţii.

Antreprenorul va suporta toate costurile referitoare la asanarea ternului de munitie si va fi responsabil de orice întarziere care survine ca urmare a faptului ca aceste inspectii nu au fost efectuate sau nu au fost efectuate corespunzător.
În cazul în care va găsi muniţie neexplodată, Antreprenorul este obligat să:
a) să înceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona învecinată,
b) să aducă la cunoştinţa Reprezentantului Beneficiarului faptul ca a fost găsită muniţie neexplodata;
c) să aştepte instrucţiuni din partea Reprezentantului Beneficiarului;
Reprezentantul Beneficiarului va contacta Autorităţile Locale competente, şi daca este necesar, Antreprenorul va instala garduri de protecţie a zonei şi va permite accesul în siguranţa pe şantier a reprezentanţilor Instituţiilor guvernamentale competente. Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru a evita orice întârziere sau întrerupere generate de descoperirea muniţiei, fiind inclusă daca este necesar şi reprogramarea lucrării astfel încât sa se evite întârzierea globală

5.11. Caracteristici imperative privind masurile de mediu

Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea actului de reglementare emis de catre autoritatea competenta privind protectia mediului ori de cate ori este necesar, la aparitia oricaror modificari ale proiectului sau alte modificari/ actualizari legislative, astfel incat solutiile prevazute in proiect sa se regaseasca in cadrul actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.

Antreprenorul va intocmi proiectul tehnic corelat cu cerintele din Acordul de Mediu nr. 4/28.12.2018 emis de Agentia Nationala pentru Protectia Mediului.

6. CRITERII DE PERFORMANTA

6.1. Cerinte privind personalul implicat

6.1.1.Antreprenorul are obligatia sa asigure personal calificat pentru executia prezentului contract, cerintele minime definite in prezentul capitol trebuie sa fie luate in considerare ca o limita inferioara.Personalul minim ce va trebui asigurat de catre Antreprenor pe parcursul derularii contractului este cel enuntat in prezentul capitol, urmand ca Antreprenorul sa asigure prezenta oricaror altor categorii de personal in functie de necesitatile contractului. In vederea demonstrarii experientei profesionale solicitate, conform cerintelor de mai jos, vor fi prezentate in oferta CV-urile expertilor si documentele. De asemenea, pentru acei experti pentru care au fost solicitate cerinte de studii, vor fi prezentate copii ale documentelor care atesta studiile.
6.1.2.In conditiile in care o anumita categorie de experti este reglementata prin anumite acte normative care impun detinerea unei autorizatii/atestari/certificari care implica verificarea nivelului studiilor de specialitate in domeniu si/sau a experientei persoanei respective (RTE, Topograf), este necesara prezentarea autorizarii/atestarii/certificarii respective, ulterior semnarii contractului, la inceperea activitatii.
6.1.3. Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul isi asigura accesul la serviciile expertilor.
6.1.4. Se va asigura personal calificat pentru executia contractului cu asigurarea cerintelor minime specificate in continuare.
6.1.4.1. **MANAGERUL DE PROIECT**
In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri, poduri sau similar;
- Experienta detinuta in pozitia de Manager Proiect si/ sau Director Proiect si/ sau Coordonator Proiect si/ sau Adjunct Director Proiect si/ sau Adjunct Manager Proiect si/ sau Adjunct Coordonator Proiect in cadrul unui contract de supervizare executie lucrari si/sau supervizare proiectare si executie lucrari si/ sau executie lucrari si/sau proiectare si executie lucrari de constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) implementarea conforma a intregului proiect de investitie;

b) coordonarea intregului contract (atat a activitatilor de proiectare, cat si a activitatilor de executie), implementarea contractului in toata perioada contractuala, pregatirea logisticii, coordonarea activitatii de raportare si monitorizare si de coordonarea/ supervizarea intregului personal implicat in realizarea contractului;
c) buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;
d) avizarea raportului de inceput, a rapoartelor de progres, a raportului la terminarea lucrarilor, a rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, a raportului final, a situatiilor de lucrari si a oricaror alte rapoarte/documente solicitate , respectiv transmise de/catre Beneficiar;
e) realizarea oricaror alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor in realizarea acestui proiect de investitie in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor;
f) dispunerea oricaror alte sarcini personalului de proiectare si executie in vederea unei bune desfasurari a contractului
g) furnizarea de asistenta tehnica si solutii tehnice in cazul aparitiei situatiilor neprevazute.

6.1.4.2.**PERSONAL CHEIE PROIECTARE**

6.1.4.2.1. **SEFUL ECHIPEI DE PROIECTARE**

- detine Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/ sau poduri sau similar;
- Experienta detinuta in pozitia de Coordonator Proiect si/ sau Director Proiect si/ sau Manager Proiect si/ sau Adjunct Coordonator Proiect si/ sau Adjunct Director Proiect si/ sau Adjunct Manager Proiect si/ sau Sef echipa proiectare si/ sau Adjunct Sef Echipa proiectare si/ sau Sef Proiect si/ sau Adjunct Sef Proiect intr-un contract in cadrul caruia au fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite studii de fezabilitate si/ sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) coordonarea activitatii de proiectare, pregatirea logisticii si implementare activitatilor de proiectare, asistenta, raportare si coordonarea intregului personal responsabil cu proiectarea;
b) asigurarea unei bune comunicari cu Managerul de Proiect si cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta in toate circumstantele legate de implementarea activitatilor de proiectare;
c) intocmirea raportului de inceput, a rapoartelor de progres, a documentatiei tehnice si a oricaror alte rapoarte solicitate de Beneficiar sau de catre Managerul de Proiect;
d) realizarea oricaror alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Managerul de Proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.2.2. **INGINER PROIECTANT TUNELURI**

- detine Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de tuneluri sau similar intr-un cotract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit si/sau completat un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier (drum expres/drum national/autostrada/ drum judetean/ strada urbana) si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) care a inclus o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu lungime minima de 500m

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv**:**

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de tuneluri, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor si cu prevederile legale privind securitatea in tuneluri

6.1.4.2.3. **INGINER PROIECTANT PODURI**

- detine Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de poduri si/ sau Inginer proiectant structuri si/ sau Inginer Lucrari de Arta intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres si/ sau infrastructura de transport feroviar, care a inclus un pod si/ sau pasaj si/ sau viaduct cu o lungime de minim 200 m.

  Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de structuri, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor

6.1.4.2.4. **INGINER PROIECTANT DE DRUMURI**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDP sau similar;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
   - experienta profesionala intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit si/sau completat un studiu de fezabilitate si/sau proiect tehnic pentru constructie noua si/ sau modernizare si/sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/sau drum national;

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea drumului, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegera celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului.
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Seful echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor;

6.1.4.2.5.**INGINER CONSOLIDARI**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDP si/sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:

- experienta profesionala intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit si/sau completat un studiu de fezabilitate si/sau proiect tehnic pentru constructie noua si/ sau modernizare si/sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/sau drum national, si in cadrul caruia sa fi intocmit sau verificat minim partile desenate si breviarele de calcul pentru lucrari de consolidare

  Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de consolidare, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului contractului, asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.2.6. **SPECIALIST GEOTEHNICA SI FUNDATII**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDPsi/sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala elaborarea cel putin a unui studiu geotehnic aferent unui studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de autostrada si/ sau drum national si/ sau drum expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv**:**

a) Va raspunde de toate aspectele legate de urmarirea activitatilor geotehnice si elaborarea studiului geotehnic, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
b) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului contractului, asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3. **PERSONAL CHEIE EXECUTIE**

6.1.4.3.1. ***RESPONSABIL TEHNIC CU EXECUTIA***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

- numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
- atestarea tehnico-profesionala in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, sau echivalent. Aceasta va fi valabila la data prezentarii acesteia.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Admite executia lucrarilor de constructii numai pe baza proiectelor si a detaliilor de executie verificate de specialisti verificatori de proiecte atestati;
b) Verifica si avizeaza fisele si proiectele tehnologice de executie, procedurile de realizare a lucrarilor, planurile de verificare a executiei, proiectele de organizare a executiei lucrarilor, precum si programele de realizare a constructiilor;
c) Intocmeste si tine la zi un registru de evidenta a lucrarilor de constructii pe care le coordoneaza tehnic si de care raspunde;
d) Asigura respectarea riguroasa a tehnologiilor de executie, fiind responsabil de implementarea acestora;
e) Controleaza calitatea lucrarilor pentru asigurarea prevederilor din documentatiile tehnice.
f) Opreste executia lucrarilor de constructii in cazul in care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de executie si permite reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora.
g) Va asigura o buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta si cu Managerul de proiect, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;
h) Solicitarea de asistenta tehnica si implementarea solutiilor tehnice in cazul aparitiei unor situatii neprevazute;

i) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar/ Supervizor si de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.2. ***INGINER ASIGURAREA CALITATII***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertul va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de asigurarea calitatii proiectului, pregatirea logisticii si implementare, asistenta, raportare si administrarea si coordonarea echipei de specialisti;
b) Urmarirea respectarii procedurilor tehnice de executie pentru lucrari;
c) Intocmirea tuturor documentelor necesare pentru elaborarea cartii constructiei;
d) Va raspunde de asigurarea calitatii lucrarilor executate;
e) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.3. ***SEF DE SANTIER***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertului.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului, la solicitarea acestuia:

i. numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
ii. Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala in contracte de executie lucrari de infrastructura de transport(rutier, feroviar, metrou) care a inclus cel putin un tunel.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de executie;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
d) Va participa la intocmirea raportului de inceput, rapoartelor de progres, raportului la terminarea lucrarilor, rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, raportului final, situatiilor de lucrari si orice alte rapoarte/documente solicitate de Beneficiar;
e) Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de drum;
f) Asigura si instruieste personalul din subordine;
g) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;
h) Vor realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

6.1.4.3.4. ***SPECIALIST IN DOMENIUL PROTECTIEI MEDIULUI***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea tehnica, momentul in care acesta va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

De asemenea, **ulterior semnarii contractului**, Antreprenorul va transmite nominalizarea personalului, insotita de copii ale documentelor care atesta ca acesta detine studii / certificari, privind dreptul, conform legislatiei specifice in vigoare, de a elabora studiile solicitate in procedura de evaluare a impactului asupra mediului, conform prevederilor Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului. Pentru personalul nerezident, au dreptul de a elabora studiile pentru protectia mediului, persoane fizice sau juridice, in conformitate cu

reglementarile unui stat membru al Uniunii Europene si fac dovada acestui drept prin prezentarea unui document emis in acest sens.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) raspunde de elaborarea documentatiei de revizuire a acordului de mediu;
b) va asigura realizarea masurilor si conditiilor impuse in actele de reglementare;
c) va asigura respectarea legislatiei specifice in domeniu pentru protectia factorilor de mediu apa, aer, sol, zgomot si biodiversitate.

6.1.4.3.5. ***TOPOGRAF***

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea tehnica, momentul in care acesta va interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Autoritatii Contractante, la solicitarea acesteia, numele expertului desemnat in aceasta pozitie, impreuna cu autorizatia pentru categoria A sau D conform Ordinului ANCPI nr. 107/2010 pentru aprobarea Regulamentului din 29 martie 2010 privind autorizarea sau recunoaşterea autorizării persoanelor fizice şi juridice române, ale unui alt stat membru al Uniunii Europene sau ale unui stat care aparţine Spaţiului Economic European în vederea realizării şi verificării lucrărilor de specialitate în domeniul cadastrului, al geodeziei şi al cartografiei pe teritoriul României. Aceasta va fi valabila la data prezentarii.

6.2. Utilaje

Antreprenorul raspunde de asigurarea utilajelor necesare executiei lucrarilor, conform programului de executie, ce va avea la baza metoda drumului critic.

Antreprenorul va elabora Programul de Executie ce va avea la baza metoda drumului critic, din care va rezulta in orice moment necesarul de materiale, utilaje/ mijloace de transport si forta de munca, in vederea executarii contractului.

Antreprenorul va dispune de minim următoarele utilaje, instalații sau echipamente tehnice pentru executarea contractului:

a. Statie de preparare mixturi asfaltice.....**2** buc;
b. Statie de betoane.....**2** buc;
c. Autobasculante.....**80** buc;
d. Autobetoniere.....**23** buc;
e. Excavatoare.....**19** buc;
f. Autogreder.....**2** buc
g. Esaloane de asfalt(repartizator asfalt + 3 cilindri compactori).....**1**set;
h. Buldozer.....**3** buc;
i. Automacara. Sarcina maxima minim 120 de tone.....**4** buc.;
j. Compactoare terasament.....**12** buc;
k. Compactoare terasamente picior de oaie .....**4** buc;
l. Instalatii coloane forate..
   - diametru coloane 1200 mm-**1** buc.
   - diametru. coloane 1500 mm – **2** buc.
m. Echipament tunel:

- **4** Instalatii forat cu umbrela de tevi in tunel (daca se adopta o solutie tehnica de realizare tunel cu umbrela de tevi;

sau

- **2** Instalatii TBM (daca se adopta o solutie tehnica de realizare tunel cu TBM – Tunnel Boring Machine)

Antreprenorul va prezenta informaţii referitoare la momentele din procesul tehnologic de execuţie a lucrărilor când va intenţiona să utilizeze aceste echipamente şi va justifica propunerea sa tinand cont de puterea si capacitatea echipamentelor necesare pentru execuţia corespunzătoare a lucrărilor in timpul alocat executiei acestora.

7. STUDIUL DE FEZABILITATE

Studiul de Fezabilitate reprezinta Documentatia tehnica parte integranta din Documentatia de atribuire

8. STANDARDELE SI NORMATIVELE APLICABILE

8.1. Antreprenorul va face inventarul si va analiza legislatia in domeniu si reglementarile tehnice in vigoare, romane si europene (standarde, normative, ghiduri etc.) in vederea desfasurarii serviciilor si lucrarilor solicitate, conform Cerintelor Beneficiarului.

8.2. In cazul in care exista neclaritati cu privire la aplicarea legislatiei si a reglementarilor tehnice relevante, Antreprenorul va cere clarificari si instructiuni de la Supervizor, in timp util pentru realizarea cu succes a serviciilor si lucrarilor solicitate si in termenul prevazut.

8.3.Proiectarea Antreprenorului trebuie sa respecte pe deplin toate standardele si legislatia aplicabile la data de referinta, inclusiv continutul cadru conform Hotararii Guvernului nr.907/29.11.2016.

8.4.In cazul in care nici standardele, normele sau codurile din Romania nu ofera indrumare cu privire la un element de proiectare, Proiectantul trebuie sa faca uz de "cele mai bune practici" din alte standarde europene pentru a asigura o proiectare moderna, economicasi viabila, care sa satisfaca cerintele Beneficiarului.

8.5. Documentatia tehnica la faza Studiu de Fezabilitate se va corela cu reglementarile tehnice in vigoare, fara a se limita, la nivel de: Caiete de sarcini la nivelul materialelor (Balast, Piatra sparta, Bitum, Mixtura asfaltica, Betoane, Armatura, Marcaje orizontale si verticale); Breviare de calcul structuri conform P100/2013, Eurocoduri, PD 165/2013; Lucrari de siguranta a circulatiei - Parapeti, Semnalizari, Marcaje orizontale si verticale, Iluminat si ITS.

8.6. Trimiterea la specificaţii tehnice şi, ca ordine de prioritate, la standarde naţionale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificaţii tehnice comune, standarde internaţionale, alte sisteme de referinţă tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naţionale, la agremente tehnice naţionale sau specificaţii tehnice naţionale referitoare la proiectarea, calcularea şi execuţia lucrărilor şi la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoţită de menţiunea ***"sau echivalent"***

8.7. Lista neexaustiva a standardelor si normativelor se regaseste in **Anexa nr. 2.**

9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR

9.1 Antreprenorul va asigura paza si supravegherea Lucrarilor, imprejmuirea si iluminatul Lucrarilor, pana la aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

9.2 Verificarea si testarea Lucrarilor de catre Supervizor si Beneficiar in pregatirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor se vor efectua in prezenta Antreprenorului. Absenta Antreprenorului nu constituie un impediment pentru verificare cu conditia ca Antreprenorul sa fi fost notificat corespunzator cu cel putin 30 de zile inainte de data verificarii.

9.2.1. Lucrari de drum

9.2.1.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atat la terminarea lucrarilor, cat si daca este cazul, la fazele determinante. Aceste teste care vor fi realizate cu echipamentele de mare randament aflate in dotarea proprie (echipamentele CESTRIN) sunt urmatoarele:

- rugozitate
- planeitate
- capacitate portanta
- determinarea grosimilor straturilor rutiere si partial a naturii terenului din terasamente cu georadarul

9.2.1.2. Echipamente de mare randament aflate in dotarea proprie (echipamentele CESTRIN) sunt prezentate la adresa web https://www.cestrin.ro/web2014/structuri.html. La acestea se adauga georadarul GSSI SIR 30 recent achizitionat de Beneficiar.

9.2.1.3. Testele se vor considera admisibile daca respecta intocmai prevederile reglementarilor tehnice in vigoare (AND 605-2016) si prescriptiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizati si rezultati (date de intrare date de iesire) in breviarele de calcul.

9.2.1.4. Avand in vedere importanta si clasa tehnica drumului nu se admite determinarea planeitatii longitudinale prin masurarea denivelarilor sub lata de 3m ca mijloc de testare si receptie a lucrarilor.

9.2.1.5. Caietele de sarcini aferente lucrarilor de executie ce vor fi elaborate de catre Proiectant, vor avea in vedere includerea acestor echipamente ca echipamente in baza carora se va efectua atat receptia calitativa a

lucrarilor de la faze determinante cat si receptia la terminarea lucrarilor.

9.2.2. Lucrari de poduri

9.2.2.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atat la terminarea lucrarilor, cat si daca este cazul, la fazele determinante. Aceste teste sunt:

- evaluarea deschiderii şi adâncimii fisurilor şi crăpăturilor în structurile de beton
- determinarea rezistenţei la compresiune a betonului din lucrările de artă
- detectarea golurilor în structuri de beton
- măsurarea deformaţiilor pe verticala
- testarea nedistructivă a tablierelor la poduri
- măsurarea adezivităţii şi rezistenţei la întindere a betonului, mortarului, hidroizolaţiilor

9.2.2.2. Beneficiarul va utiliza propriile echipamente (echipamentele CESTRIN). pentru testarea lucrarilor. Aceste echipamente sunt prezentate la adresa web https://www.cestrin.ro/web2014/poduri.html

9.2.2.3. Testele se vor considera admisibile daca respecta intocmai prevederile reglementarilor tehnice in vigoare si prescriptiile de proiectare, respectiv parametrii de calcul utilizati in breviarele de calcul ca date de intrare si / sau iesire.

9.2.2.4. Caietele de sarcini aferente lucrarilor de executie ce vor fi elaborate de catre Proiectant, vor avea in vedere includerea, dupa caz, a acestor echipamente ca echipamente in baza carora se va efectua atat receptia calitativa a lucrarilor de la faze determinante cat si receptia la terminarea lucrarilor.

9.2.2.5. Pentru structurile care prezinta noutati tehnice, precum si pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.0 m se va realiza incercarea statica si dinamica cu actiuni de proba.

9.3 Daca circumstantele exceptionale sau meteorologice fac imposibile evaluarea starii Lucrarilor si/sau testarea acestora in pregatirea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, Supervizorul, dupa consultarea, in masura posibilului, a Antreprenorului, va intocmi o declaratie prin care se certifica imposibilitatea.

9.4 Se vor efectua verificarea si testarea in termen de 30 de zile de la data la care aceasta imposibilitate inceteaza. Antreprenorul nu va invoca aceste circumstante pentru a evita obligatia prezentarii lucrarilor intr-o stare corespunzatoare.

9.5 Lucrările nu vor fi recepționate până nu se efectuează verificările și Testele la Terminare prevăzute în Contract. Prevederile subclauzei 41.2 din Conditiile Generale se vor aplica în mod corespunzător,cu excepția cazului în care testele sunt efectuate de către Beneficiar când nu se vor aplica decât punctele (b) și (c) din subclauza respectivă. Antreprenorul va aduce la cunoștința Supervizorului data când pot fi începute verificările și Testele laTerminare.

9.6 În urma verificării și testării, Supervizorul va notifica Antreprenorul cu privire la rezultatul Testelor la Terminare.

9.7 Supervizorul poate solicita de asemenea demolarea și reconstruirea sau reparația oricărei Lucrări în care s-au utilizat Materiale și/sau Echipamente neconforme cu prevederile Contractului sau care au fost executate în perioadele de suspendare

9.8 Recepția la Terminarea Lucrărilor poate fi realizată și pentru părți din Lucrări, în condițiile Legii și ale prezentului Contract, dacă acestea sunt distincte/independente din punctde vedere fizic și funcțional. Antreprenorul va notifica Beneficiarul și Supervizorul cu cel puțin 15 zile înainte ca Lucrările sau un Sector de lucrări să fie, din punctul de vedere al Antreprenorului, terminate și pregătite de recepție și va solicita Beneficiarului efectuarea Recepției la Terminare.

9.9 Se va putea efectua Recepția la Terminare a Lucrărilor sau a unui Sector doar dacă sunt îndeplinite în mod cumulativ următoarele condiții:

(a) Lucrările sau Sectorul au fost terminate în conformitate cu prevederile Contractului;
(b) Lucrările sau Sectorul au trecut Testele la Terminare înconformitate cu prevederile clauzei 58 [Teste la Terminare];
(c) Antreprenorul a îndeplinit obligațiile prevăzute în Contract astfel încât Lucrările sau Sectorul să poată fi considerate terminate pentru a fi supuse Recepției la Terminarea Lucrărilor, inclusiv, dar nelimitat la obligațiile prevăzute în subclauzele 9.4 și 19.2 din Conditiile Generale.

9.10 Lucrarile nu vor fi considerate ca terminate in scopul Receptiei la Terminarea Lucrarilor inainte ca Antreprenorul sa transmita Supervizorului toate documentele necesare intocmirii capitolelor A si B ale Cartii Tehnice a Constructiei, in sensul Legii, si dupa caz, documentele necesare completarii capitolului D al Cartii Tehnice a Constructiei.

9.11 Receptia la Terminarea lucrarilor nu se va putea realiza fara ca manualele de operare si intretinere detaliate sa fie transmise si aprobate de catre Beneficiar si fara finalizarea instruirii Beneficiarului privind utilizarea lor.

9.12 Antreprenorul va depune Supervizorului un raport ce ofera un rezumat al tuturor testelor si operatiunilor de punere in functiune aferente Lucrarilor inainte de receptia la terminarea lucrarilor. Raportul va include certificate de conformitate.

9.13 Pe langa cerintele uzuale stipulate prin Clauza 41 [Inspectie si Testare] din Conditiile Contractului, sunt necesare urmatoarele teste suplimentare si/sau operatiuni de punere in functiune in cadrul procedurilor de preluare:

a. cablurile de iluminare rutiera trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile si cerintelor Autoritatii Romane de Reglementare in domeniul Energiei (ANRE) sau alte autoritati relevante;
b. cablurile de comunicare, conductele pentru cabluri si carcasele de racordare a cablurilor trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile si cerintelor Autoritatii Nationale de Reglementare in domeniul Comunicatiilor (ANRC) sau ale altor autoritati competente.

9.14 Cerintele de predare pentru instalatiile de iluminare vor include cerintele Beneficiarului plus urmatoarele:

a. verificarea prin masuratori a parametrilor luminotehnici specificati in documentatia tehnica pentru lucrarile realizate in teren;
b. verificarea daca materialele puse in opera pentru iluminat au parametri functionali precizati in documentatie (stalpi, corpuri de iluminat,senzori crepusculari, senzori de miscare, deci a intregului sistem de telegestiune);
c. verificarea recomandarilor proiectantului pentru mentenanta sistemului, cu precizarile explicite privind interventiile la sistemul de iluminat pentru mentinerea in parametrii proiectati si deprecierea in timp;
d. verificarea evaluarii energetice atasate la documentatie pentru a se compara cu situatia reala.

9.15 La finalizarea tuturor sectiunilor sistemului de iluminat, Antreprenorul va demonstra, prin efectuarea de masuratori de santier, ca instalatia corespunde cerintelor de iluminare aferente Standardului aplicabil adecvat. Daca sunt specificate valorile de iluminare, valorile de iluminare echivalente pe orizontala vor fi utilizate pentru a ilustra conformitatea.

10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE

In conformitate cu prevederile clauzei 61.6 din Conditiile Generale in perioada de garantie se vor efectua urmatoarele teste:

10.1.Beneficiarul va realiza propriile incercari nedistructive la nivelul structurii rutiere la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Acestea vor consta in determinarea calificativelor aferente: rugozitate, planeitate, stare de degradare si capacitate portanta. Aceste calificative vor trebui sa fie ***minim bune*** conform Instructiunii tehnice CD 155, altfel se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.2.Beneficiarul va determina indicele de stare tehnica a structurilor la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Valoarea indicelui de stare tehnica a structurilor va trebui sa fie ***minim 85*** conform AND 522, altfel se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.3.Beneficiarul va realiza inspectarea lucrarilor de consolidare la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata degradari structurale, se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.4.Beneficiarul va testa/ verifica functionalitatea tuturor senzorilor, a sistemului ITS si a sistemelor de iluminat la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata o functionare necorespunzatoare cu specificatiile tehnice din Proiectul Tehnic de executie, se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

10.5.Beneficiarul va verifica integritatea gardurilor de imprejmuire a autostrazi la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 Conditiile Generale.
10.6. Beneficiarul va realiza inspectarea lucrarilor de protectia mediului (panouri fonoabsorbante, bazine decantoare, inierbari, amenajari peisagistice) la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora / degradari / functionare necorespunzatoare cu specificatiile tehnice din Proiectul Tehnic de executie, se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

11. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE

11.1. Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere

11.1.1. Antreprenorului i se va solicita sa furnizeze un manual de intretinere a structurii rutiere, considerat drept document de referinta ce furnizeaza informatii referitoare la proiectul si structura drumului si identifica zonele in care sunt necesare operatiuni specifice de intretinere (si anume, frecventa sporita a verificarilor pe perioade de timp standard) si motivul pentru care se impun astfel de verificari. Acesta va fi concis si va face trimiteri catre alte documente relevante, cu precadere schitele conforme cu executia.
11.1.2.Manualul de intretinere si operare va fi integrat intr-un soft, sub forma unei baze de date si a unui soft centralizator cu interfata prietenoasa si usurinta in utilizare. Softul va trebui sa permita vizualizarea tuturor parametrilor si sa permita prognoza/planificare activitatilor de intretinere, inclusiv la nivel de costuri, si sa permita toate operatiunile aferente unui soft de management al lucrarilor de intretinere permitind inclusiv marirea bazei de date prin adaugare de structuri si date noi structuri, in aceleasi conditii. Antreprenorul va instructa personalul Beneficiarului in utilizarea softului.
11.1.3.Manualul va include:

a) inregistrari ale parametrilor principali de proiectare (inclusiv proiecte ale structurii rutiere) care ar putea avea o influenta asupra lucrarilor de intretinere viitoare. Informatii cum ar fi fluxurile de trafic presupuse utilizate pentru stabilirea grosimii structurii rutiere, etc., trebuie sa fie, de asemenea, incluse;
b) detaliile diferitelor tipuri de structuri rutiere si ale grosimilor utilizate in Contract. Se va acorda o atentie speciala zonelor suprapuse si starii fundatiilor existente. Rezultatele de testare a materialelor vor fi enumerate si anexate. De asemenea, in manualul de intretinere se vor stabili parametrii minimi admisibili (minim rugozitate, planeitate, capacitate portanta si stare de degradare) la nivelul de sfarsit a perioadei de garantie, urmind ca acestia sa fie corelati si considerati in testele realizate de Beneficiar pe perioada de garantie;
c) scurta descriere a diferitelor tipuri de materiale utilizate in realizarea rambleelor si locatiile acestora. Vor fi inregistrate orice probleme geotehnice care au necesitat un tratament special. Zonele care au necesitat un regim special de evaluare sau observare dupa construire trebuie avute in vedere cu precadere, alaturi de orice planuri ce indica zonele afectate;
d) rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesita o atentie deosebita din partea autoritatii de intretinere, cu informatii referitoare la tipul si frecventa intretinerii preconizate;
e) rapoarte ale zonelor in care structura rutiera a fost realizata pe teren contaminat(daca a fost cazul) si orice masuri de precautie speciale necesare in timpul lucrului in zona, atat din punctul de vedere al proiectarii, cat si din punctul de vederea al protectiei muncii. Trebuie incluse planuri detaliate ale locatiei referitoare la orice zone periculoase, cum sunt cele cu potential continut de metan;
f) informatii referitoare la executarea dispozitivelor de asigurare a scurgerii apelor si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a acestota. Informatii referitoare la orice trasee de scurgerea apei care nu prezinta viteza de auto-curatare. Probleme potentiale legate de gurile de scurgere si lungimile cursurilor de apa din afara limitelor drumului unde Beneficiarul are obligatia de a le intretine. Se va face referire cu precadere la masurile de control a poluarii incluse in Lucrari. Acestea vor include dispozitivele de interceptare ale factorilor poluanti si petrolului, bazine decantoare si elemente de separare, alaturi de detaliile locatiei, aranjamentele de acces pentru inspectie si intretinere, recomandarile de intretinere, procedurile stabilite pentru cazurile de urgenta incluzand scurgeri de substante nocive si informatii referitoare la proiect si nivelurile de

poluare stabilite de comun acord cu autoritatea competenta. Informatii referitoare la eficienta oricaror metode de scurgere temporare;

g) orice alte articole sau zone pentru care Beneficiarul va avea anumite raspunderi de intretinere, (de ex., panouri fonoabsorbante, zone de delimitare peisagistica sau garduri, inclusiv imprejmuiri care sa nu permita patrunderea animalelor si informatii referitoare la panourile fonoabsorbante) acolo unde este cazul;
h) se vor furniza detalii complete, inclusiv locatiile adecvate pentru orice instrumente functionale sau echipamente de monitorizare a gazelor. Intentia legata de orice monitorizare viitoare va fi mentionata in mod specific
i) rapoarte complete referitoare la orice caracteristici experimentale sau de testare din constructia structurii rutiere sau din alta locatie din proiect, cu adrese si informatii de contact si informatii referitoare la procedurile de raportare;
j) informatii referitoare la orice cerinte de operare/intretinere rezultate ca urmare a ASR si acceptate de Beneficiar;
k) orice conditii speciale referitoare la intretinerea santurilor, din punctul de vedere al aspectelor hidraulice sau de mediu;
l) informatii referitoare la elementele de interceptare a uleiului / hidrocarburilor;
m) Planul principal ce reprezinta canalizarea / elementele de scurgerea apelor\ aferente santierului;
n) Lista planselor incluse in Contract
o) Informatii referitoare la operatiuni:
   - copie a listei de defectiuni cu programul ce indica Lucrarile scadente ce trebuie finalizate/rectificate pe Perioada de Notificare a Defectiunilor;
   - lista a contractantilor si subcontractantilor si a surselor/furnizorilor de componente;
p) costul estimat de intretinere a oricaror materiale non-standard;
q) documente complete referitoare la orice incercari efectuate pe Santier;
r) informatii complete referitoare la sistemul de control al structurii rutiere.

11.2. Manualul de intretinere si operare a structurilor

11.2.1. Antreprenorul va realiza un manual de intretinere a structurilor in conformitate cu standardele si normele din Romania, standardele aplicabile sau in conformitate cu cele mai bune practici internationale.

11.2.2. Manualul de intretinere si operare va fi integrat intr-un soft, sub forma unei baze de date si a unui soft centralizator cu interfata prietenoasa. Softul va trebui sa permita vizualizarea tuturor parametrilor si sa permita prognoza/planificare activitatilor de intretinere, inclusiv la nivel de costuri, si sa permita toate operatiunile aferente unui soft de management al lucrarilor de intretinere permitind inclusiv marirea bazei de date prin adaugare de structuri sau date noi la structurile existente, in aceleasi conditii.

Antreprenorul va instructa personalul Beneficiarului in utilizarea softului.

11.2.3. Manualul de intretinere va include cel putin urmatoarele titluri si subtitluri:

Clasa	**Sub Clasa**
• Inventar	Informatii generale inventar
• Structura	Tip detaliu
• Structura	Sumar
• Schite	Plan locatie (si/sau harta benzii)

- Plan de amplasament general
- Planse de executie
- Proiect si Certificate de Verificare
  - Certificate de Conformitate a Constructiei
  - Corespondenta relevanta
  - Planse Proiect Tehnic de Executie
  - Proiect alegere variante
  - Constructii speciale
  - Tehnici de constructie
  - Inspectia de acceptare
  - Program inspectii
  - Inregistrari inspectii
  - Intretinere de rutina
  - Program Intretinere
  - Ciclu de Intretinere

- Probleme in executie si
- Materiale, Componente si Tratamente de materiale
- Componente
- Suprafete si tratamente de protectie
- Manual de Operatii
- Acces
- Planificare ciclu de intretinere
- Evaluarea si Coordonare Evaluare, Revizuire
- Legislatie
- Mediu
- Inregistrari suplimentare
- Orice alte informatii si documente necesare specifice, pentru asigurarea sigurantei..

1.2.4.Manualul de intretinere va include, fara limitare:

a) setul original (principal) de planse conforme cu executia la dimensiune completa in format digital, pe un mediu de stocare rezistent, adecvat pentru realizarea de copii, care indica detaliile complete ale Lucrarilor conform executiei;
b) breviarul de calcul pentru fiecare element structural in parte, care va include urmatoarele informatii:
   - standardele principale utilizate, parametri de proiectare, combinatiile de incarcari si ipotezele de calcul, solicitari, dimensionari si verificari;
   - selectii din programul de calcul cuprinzand date de intrare si rezultate pentru elementele structurii;
c) rapoarte ale procedurilor de verificare solicitate de Supervizor.
d) fotografii. Fotografiile vor indica informatiile pozitive si negative printr-o nota care va sugera modul in care aceste detalii pot fi imbunatatite in mod util in viitor. Este necesara si o vedere generala a podului/structurii in peisajul inconjurator. Fotografiile trebuie sa fie color si de o calitate superioara. Imaginile color trebuie sa aiba dimensiuni de 175 mm pe 125 mm si trebuie sa fie incluse intr-un album sau in mape din plastic A4 volante. Titlul va include, cel putin, urmatoarele informatii:
   - Structura
   - Titlul contractului
   - Proiectant
   - Antreprenor
   - Data
   - Referinta fotografiei

11.3. Manualul de operare si intretinere a tunelurilor

11.1.1. Antreprenorului i se va solicita sa furnizeze un manual de intretinere si operare a fiecrui din cele 7 tuneluri aferente acestei sectiuni, considerat drept document de referinta ce furnizeaza informatii referitoare la proiectul si structura acestuia si identifica zonele in care sunt necesare operatiuni specifice de intretinere si motivul pentru care se impun astfel de verificari. Acesta va fi concis si va face trimiteri catre alte documente relevante, cu precadere schitele conforme cu executia.

11.1.2.Manualul de intretinere si operare va fi integrat intr-un soft, sub forma unei baze de date si a unui soft centralizator cu interfata prietenoasa si usurinta in utilizare. Softul va trebui sa permita vizualizarea tuturor parametrilor si sa permita prognoza/planificare activitatilor de intretinere, inclusiv la nivel de costuri, si sa permita toate operatiunile aferente unui soft de management al lucrarilor de intretinere permitind inclusiv marirea bazei de date, in aceleasi conditii. Antreprenorul va instructa personalul Beneficiarului in utilizarea softului.

11.1.3.Manualul va include:

s) inregistrari ale parametrilor principali de proiectare care ar putea avea o influenta asupra lucrarilor de intretinere viitoare.
t) se vor stabili parametrii minimi admisibili la nivelul de sfarsit a perioadei de garantie, urmand ca acestia sa fie corelati si considerati in testele realizate de Beneficiar pe perioada de garantie;
u) scurta descriere a diferitelor tipuri de materiale utilizate in realizarea tunelului. Vor fi inregistrate orice probleme geotehnice care au necesitat un tratament special. Zonele care au necesitat un regim special de evaluare sau observare dupa construire trebuie avute in vedere cu precadere, alaturi de orice planuri ce indica zonele afectate;
v) rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesita o atentie deosebita din partea autoritatii de

intretinere, cu informatii referitoare la tipul si frecventa intretinerii preconizate;

w) informatii referitoare la executarea dispozitivelor de asigurare a scurgerii apelor si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a acestora. Informatii referitoare la orice trasee de scurgerea apei care nu prezinta viteza de auto-curatare. Probleme potentiale legate de gurile de scurgere si lungimile cursurilor de apa din afara limitelor tunelului unde Beneficiarul are obligatia de intretinere.
x) orice alte articole sau zone pentru care Beneficiarul va avea anumite raspunderi de intretinere
y) se vor furniza detalii complete, inclusiv locatiile adecvate pentru orice instrumente functionale sau echipamente de monitorizare. Intentia legata de orice monitorizare viitoare va fi mentionata in mod specific
z) informatii referitoare la orice cerinte de operare/intretinere
aa) Lista planselor incluse in Contract
bb) Informatii referitoare la operatiuni:
- copie a listei de defectiuni cu programul ce indica Lucrarile scadente ce trebuie finalizate/rectificate pe Perioada de Notificare a Defectiunilor;
- lista a contractantilor si subcontractantilor si a surselor/furnizorilor de componente;

cc) costul estimat de intretinere a oricaror materiale non-standard;
dd) documente complete referitoare la orice incercari efectuate pe Santier;
ee) informatii complete referitoare la sistemul de control al operatiunilor si monitorizarilor tunelului.

11.4. Cerintele Privind Instruirea Personalului Beneficiarului

Se vor avea in vedere toate cele precizate in Cerintele Beneficiarului, inclusiv la nivel de ITS si manuale de intretinere si operare.

12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI

12.1. Obligatiile generale ale Antreprenorului

12.1.1.Beneficiarul va pune la dispozitia Antreprenorului, pentru informarea acestuia, cel tarziu la Data de Referinta, toate datele relevante, care se afla in posesia Beneficiarului, referitoare la structura geologica si conditiile hidrologice de pe Santier, inclusiv aspectele legate de mediu. Antreprenorul are responsabilitatea interpretarii acestor date.

12.1.2. Se considera ca Antreprenorul, in masura in care este posibil, a inspectat si examinat Santierul si imprejurimile sale, a analizat datele mentionate la subclauza 20.1, si ca s-a edificat, inainte de depunerea Ofertei, asupra tuturor aspectelor relevante, inclusiv natura solului si subsolului, forma si natura Santierului, intinderea si natura Lucrarilor, Materialele necesare executiei Lucrarilor, caile de acces la Santier si in general a obtinut toate informatiile cu privire la riscurile, inclusiv in legatura cu probabilitatea de aparitie a acestora, si alte circumstante ce influenteaza sau afecteaza Oferta.

12.1.3. Avand in vedere ca se considera ca Antreprenorul si-a stabilit preturile in baza propriilor calcule, operatiuni si estimari, Antreprenorul, fara plata vreunui cost suplimentar de catre Beneficiar, va respecta orice obligatie, va executa orice lucrare prevazuta in Contract si va demola orice constructie existenta pe amplasament in vederea executarii lucrarilor, chiar daca pentru obligatia sau lucrarea respectiva nu exista un pret unitar sau o suma (sau pretul unitar sau suma respectiva sunt egale cu zero).

12.1.4. Antreprenorul trebuie sa isi asume responsabilitatea deplina pentru proiectare, intocmirea documentatiei pentru obtinerea/actualizarea autorizatiilor si avizelor, productia, executia, testarea, darea in functiune si remedierea defectelor pentru Lucrari pe perioada Contractului.

12.1.5.In cazul in care prezenta cablurilor, conductelor si altor utilitati nu a fost prevazuta in Contract insa este descoperita pe parcursul executiei Lucrarilor, Antreprenorul va avea obligatia generala de a le pastra si obligatii similare cu privire la protejarea, mutarea sau inlocuirea acestora conform celor de mai sus.

12.1.6.Antreprenorul va fi responsabil pentru organizarea, plata si supravegherea prestarii de servicii si aprovizionarea in conformitate cu Lucrarile.

12.1.7. Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea certificatelor de urbanism, in cazul in care cele obtinute sunt expirate sau au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii lor sau nu

au fost obtinute. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.

12.1.8.Valorile aferente fiecarei categorii asa cum este aceasta mentionata in Anexa nr. 1 la Formularul de Propunere Financiara nu vor putea fi depasite. Pe scurt, acest lucru inseamna ca din listele de cantitati prezentate dupa finalizarea Proiectului Tehnic trebuie sa rezulte ca pentru fiecare categorie care va contine preturi unitare acestea nu trebuie sa depaseasca per total valoarea categoriei de lucrare aferenta acestor preturi unitare.

12.1.9.Antreprenorul va respecta orice Ordin Administrativ transmis de catre Supervizor. In cazul in care Antreprenorul considera ca cerintele unui Ordin Administrativ depasesc autoritatea Supervizorului sau scopul Contractului, Antreprenorul va transmite o notificare motivata Supervizorului. In cazul in care Antreprenorul nu transmite notificarea in termen de 10 zile de la primirea Ordinului Administrativ, se va considera ca Antreprenorul accepta Ordinul Administrativ ca fiind emis in mod valabil. Supervizorul va raspunde notificarii in termen de 10 zile si poate confirma, modifica sau anula Ordinul Administrativ. In cazul in care Supervizorul nu raspunde in termen de 10 zile, se considera ca a confirmat Ordinul Administrativ. Transmiterea unei notificari de catre Antreprenor nu va suspenda efectul Ordinului Administrativ.

12.1.10.*Cod etica.* In indeplinirea obligatiilor sale contractuale, Antreprenorul va respecta Legile in vigoare si se va asigura ca Personalul sau, agentii si angajatii sai respecta de asemenea aceste Legi. Antreprenorul va actiona intotdeauna conform codului de conduita al profesiei sale. Se va abtine sa faca declaratii publice cu privire la Contract fara aprobarea prealabila a Beneficiarului. Antreprenorul nu va obliga Beneficiarul in niciun fel fara acordul sau prealabil si va prezenta clar aceasta obligatie tertilor.

12.1.11.*Conflict de interese.* Orice conflict de interese ce poate aparea in timpul executarii lucrarilor se va notifica Beneficiarului fara intarziere. In cazul unui astfel de conflict, Antreprenorul va lua imediat toate masurile necesare pentru a-l solutiona.

12.1.12.Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectia mediului inconjurator (atat pe Santier, cat si in afara acestuia) si pentru limitarea daunelor sau afectarii populatiei si a proprietatilor ca urmare a poluarii, zgomotului si a altor consecinte ale activitatii sale. Aceste masuri vor fi prevazute in documentatia tehnica elaborata si vor fi conforme cu cele prevazute in Specificatii si in actul de reglementare in domeniul mediului.

12.1.13.In indeplinirea tuturor responsabilitatilor „Proiectantului” si „Executantului” asa cum sunt prevazute in Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare), Antreprenorul va obtine toate notificarile, autorizatiile, acordurile, licentele si avizele necesare. Costurile pentru aceste avize, autorizatii, etc vor fi prevazute de Antreprenor in oferta sa. Beneficiarul nu va fi raspunzator si nu va suporta niciun cost suplimentar generat de obtinerea acestora.

12.1.14. Antreprenorul va analiza si va confirma corectitudinea notificarilor, autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor obtinute anterior de catre Beneficiar. Antreprenorul va deveni responsabil pentru continutul acestor documente si pentru mentinerea valabilitatii lor si pentru indeplinirea tuturor conditiilor impuse prin acestea.

12.1.15. Antreprenorul raspunde de actualizarea autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor necesare ca urmare a proiectului final al Antreprenorului.

12.2. Aprobarea Santierului

12.2.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este responsabil de organizarea unei inspectii comune pe santier, impreuna cu Supervizorul. Scopul inspectiei va fi acela de a conveni volumul si adancimea solului fertil si locatii pentru depozitarea solului fertil decapat.

12.2.2. Inainte de inceperea oricaror tip de Lucrari, Antreprenorul va realiza, inspectii pe intregul santier pentru a identifica eventualele munitii neexplodate. Pentru executarea acestor inspectii, Antreprenorul va respecta legislatia romana aplicabila si va angaja, daca este cazul, personal specializat pentru a executa aceste inspectii.

12.2.3. Antreprenorul isi va include in Oferta Financiara toate costurile referitoare la asanarea ternului de munitie si va fi responsabil de orice intarziere care survine ca urmare a faptului ca aceste inspectii nu au fost efectuate sau nu au fost efectuate corespunzator.

12.2.4. In cazul in care va gasi munitie neexplodata, Antreprenorul este obligat:

a) Sa inceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona invecinata;
b) sa aduca la cunostinta Autoritatilor Competente;
c) sa aduca la cunostinta Supervizorului faptul ca a fost gasita munitie neexplodata;
d) sa astepte instructiuni din partea Autoritatilor Competente si Supervizorului;

Antreprenorul va instala garduri de protectie a zonei si va permite accesul in siguranta pe santier a reprezentantilor Institutiilor guvernamentale competente. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru a evita orice intarziere sau intrerupere generate de descoperirea munitiei, fiind inclusa daca este necesar si reprogramarea lucrarii astfel incat sa se evite intarzierea globala.

12.3.Imprejmuire si bariere de mediu

12.3.1.Imprejmuirile temporare se vor mentine pe intreaga durata a lucrarilor sau pana in momentul in care este inlocuit cu gard permanent, daca este cazul. Antreprenorul va asigura garduri temporare adecvate, care trebuie aprobate de Supervizor. Gardul temporar trebuie mentinut in buna stare pe toata durata contractului, pentru a indeplini cerintele Supervizorului.

12.3.2. Gardurile permanente vor fi executate si pentru bazinele decantoare, separatoare de grasimi, bazine de retentie sau bazine de dispersie. Tipul de garduri permanente trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile si cu acordul de mediu si trebuie sa fie aprobat de catre Supervizor.

12.3.3. Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si le va prezenta in plansele conforme cu executia.

12.3.4. Antreprenorul trebuie sa evalueze necesitatea masurilor de reducere a zgomotului in conformitate cu standardul SR EN 179-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (care pot fi panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele in vigoare si cu acordul de mediu si trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

12.4. Trasarea lucrarilor

12.4.1. Antreprenorul va trasa lucrarile in functie de reperii originali (sistemul de referinta Marea Neagra).

12.4.2. Antreprenorul va raporta toate coordonatele la sistemul romanesc Stereo 70.

12.4.3.Antreprenorul va folosi unitatile de masura SI.

12.4.4.Studiile topografice vor fi avizate de catre OCPI/ANCPI.

12.5. Respectarea Legislatiei romanesti in domeniul constructiilor

12.5.1. Antreprenorul trebuie sa respecte pe deplin toate prevederile legislatiei romanesti in domeniul constructiilor. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca orice contracte, subcontracte, instructiuni de utilizare, aprobari, etc. care urmeaza sa fie incheiate sau emise in timpul perioadei de executie si cea de notificare a defectelor, trebuie sa fie in conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare).

12.6. Verificarea calitatii lucrarilor de constructii de catre Inspectoratul de Stat in Constructii

12.6.1. Inspectoratul de stat in constructii (ISC), precum si celelalte organisme similare cu atributii stabilite prin dispozitii legale raspund de exercitarea controlului statului cu privire la aplicarea unitara a prevederilor legale in domeniul calitatii constructiilor, in toate etapele si componentele sistemului calitatii in constructii, precum si de constatarea contraventiilor, aplicarea sanctiunilor prevazute de lege si, dupa caz, de oprirea lucrarilor realizate necorespunzator.

12.6.2.Inspectiile de calitate ale lucrarilor de constructii vor fi efectuate de catre ISC in conformitate cu "Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii", care stipuleaza cerintele generale standard, sarcinile, continutul, cadru de organizare si metodele care urmeaza sa fie aplicate in asigurarea controlului calitatii lucrarilor de constructii.

12.6.3. Toate partile implicate in emiterea certificatelor de urbanism, autorizatii de construire, autorizatii de santier precum si cele responsabile pentru proiectarea, executia si intretinerea lucrarilor din domeniul ingineriei constructiilor sunt obligate prin lege sa respecte reglementarile in vigoare.

12.6.4.Conformitatea cu prevederile acestor reglementari este obligatorie pentru toate companiile, organismele publice, autoritatile centrale si locale, care in conformitate cu legea, contribuie la activitatile de constructii sau reprezinta Beneficiarul sau utilizatorii acestor lucrari de constructii, indiferent de sursele financiare utilizate pentru lucrari sau de tipul de proprietate.

12.7.Intalniri

12.7.1. In scopul asigurarii conditiilor de executie a Lucrarilor vor fi organizate intalniri periodice de management, lunar sau ori de cate ori este necesar. Intalnirile vor avea loc in Santier sau intr-un loc stabilit de comun acord si vor fi convocate de catre Supervizor. La intalniri vor participa reprezentanti ai Beneficiarului, Reprezentantul Antreprenorului, Supervizorul, precum si ai altor entitati invitate de catre Beneficiar. Supervizorul va stabili ordinea de zi, va conduce sedinta si va transmite minuta intalnirilor tuturor participantilor.

12.7.2. Pana la finalizarea lucrarilor , intalnirile vor avea loc cel putin lunar. Ulterior, acestea vor avea loc dupa cum vor conveni Supervizorul si Beneficiarul.

12.7.3. Intalnirile lunare vor avea loc dupa transmiterea Programului de Executie in conformitate cu Sub-clauza 17.11 [Actualizarea Programului de Executie] din Conditiile Generale. De asemenea, cu 2 zile inainte de aceste intalniri, Antreprenorul trebuie sa prezinte Raportul in conformitate cu Articolul 9.8.1.

12.7.4. In plus fata de intalnirile lunare privind progresul, prezenta Antreprenorului si a personalului cheie de proiectare, dupa caz, este necesara la urmatoarele:

a) Reprezentantul Antreprenorului sau adjunctul acestuia trebuie sa participe la intalnirile saptamanale de lucru solicitate in mod rezonabil, de catre Supervizor;
b) Intalniri ce au ca scop proiectarea, cu Supervizorul si cu personalul cheie al Antreprenorului in timpul fazei de proiectare a contractului;
c) Intalnirile de securitate si sanatate in munca;
d) Intalniri regulate de legatura cu reprezentantii autoritatii municipale locale, cu reprezentantii companiilor furnizoare de utilitati si cu grupuri de interese de terta parte;
e) Intalniri regulate de managementul traficului. Aceste intalniri vor fi prezidate de catre Antreprenor si la ele vor participa Politia si alte servicii de urgenta, precum si orice alte autoritati relevante.

12.7.5. Indiferent de autoritatea cu care sunt investite persoanele care participa la intalnire, responsabilitatile pentru actiunile de intreprins vor fi in conformitate cu prevederile Contractului, iar precizarile facute in cadrul intalnirilor si/sau inregistrate in cadrul minutei nu pot modifica Contractul, iar minuta nu poate constitui act aditional.

12.8. Rapoarte, fotografii si filmari privind evolutia executiei lucrarilor

12.8.1. Antreprenorul va intocmi si va transmite Supervizorului Rapoarte lunare de progres care vor include, urmatoarele informatii dar fara a se limita la acestea:

a) Progresul lucrarilor din luna respectivasi progresul general;
b) Programul pentru luna urmatoare
c) Programul/diagrama progresului;
d) Planul Lucrarilor;
e) Informatii meteorologice pentru luna respectiva.
f) Copii ale documentelor de asigurare a calitatii, rezultatele testelor si certificatele de calitate pentru Materiale;
g) O copie a jurnalelor de santier - Clauza 39 semnat si stampilat ,,conform cu originalul”, si certificat de catre Supervizor;
h) Fotografii (dupa caz filmari) privind progresul lucrarilor marcate cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire.

12.8.2. Drepturile de autor asupra tuturor fotografiilor si filmarilor apartin Beneficiarului. Acestea nu vor fi folosite de catre Antreprenor pentru nici un alt scop, fara acordul prealabil al Beneficiarului.

12.9. Dreptul de acces si dreptul de proprietate asupra santierului

12.9.1.Antreprenorul nu va intra si nici nu va folosi vreo parte a santierului pentru un scop care sa nu aiba legatura cu Lucrarile.

12.9.2. Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de acces la santier, in conformitate cu clauzele contractuale.

12.9.3.Fara a-si limita Obligatiile prevazute in Actualizarea programului de executie, la primirea posesiei oricarui sector al santierului, Antreprenorul va notifica Supervizorul si biroul regional al Beneficiarului cu privire la programul de lucrari propus si va stabili o legatura cu acestia in ceea ce

priveste propunerile de management a traficului si va transmite instiintari catre biroul de siguranta a traficului, politie, urgente, autoritatile de interventie si autoritatile de servicii, in conformitate cu capitolul Managementul Traficului.

12.9.4. In afara de cele ce urmeaza, Antreprenorul va limita operatiunile de constructie, in cadrul santierului, la:

a) in cazul in care Antreprenorul solicita instalatii sau ocuparea temporara a terenului din vecinatatea santierului, in afara limitelor Santierului definite de aceste Cerinte ale Beneficiarului (pentru organizarea de santier, depozitare sau orice alt motiv), el va trebui sa stabileasca cu proprietarii de terenuri, ocupantii si autoritati locale, dupa caz, si pentru a da confirmarea scrisa Supervizorului cu privire la intelegere si la acordul proprietarului/ocupantului, iar Antreprenorul va fi responsabil pentru orice intarziere sau intreruperi care pot apare din cauza unor dificultati in obtinerea sau folosirea instalatiilor sau ocuparea temporara a terenurilor

b) in cazul in care Antreprenorul solicita instalatii sau ocuparea temporara a terenului din interiorul limitelor santierului, dar inainte ca terenul sa fie expropriat de catre Beneficiar, acesta va informa Beneficiarul despre solicitarea sa demonstrand cu programul de executie al lucrarilor necesitatea punerii in posesie a terenului, acesta va negocia direct cu proprietarii terenurilor, ocupanti si autoritati locale, dupa caz, si pentru a transmite confirmarea scrisa Supervizorului cu privire la acordul cu proprietarul / ocupantul terenului sau la acordul acestuia, iar Antreprenorul nu va fi responsabil pentru orice intarziere sau intreruperi care pot apare din cauza unor dificultati in obtinerea sau folosirea instalatiilor sau accesul temporar dar nici nu va revendica costuri pentru intarziere catre Beneficiar.

12.9.5.Antreprenorul va trebui sa se asigure de faptul ca atat utilajele si masinile sale sau ale Subantreprenorilor folosesc in mod corect si legal drumurile din afara santierului, in conformitate cu legile si reglementarile romane cu privire la utilizarea lor si il va despagubi pe Beneficiar impotriva oricarei pierderi sau daune care pot apare din cauza folosirii incorecte sau ilegale, sau in cazul in care legile si reglementarile nu sunt respectate.

12.9.6. Antreprenorul este responsabil de curatenia de pe santier pe intreaga perioada a contractului, si va elimina prompt deseurile si gunoaiele de pe santier cu respectarea prevederilor legislatiei in vigoare. Toate materialele, instalatiile si utilajele vor fi, de asemenea, depozitate si asezate in mod corespunzator. In cazul in care, in opinia Supervizorului, un spatiu din cadrul santierului este cu un grade de curatenie necorespunzator sau dezordonat, el va instrui Antreprenorul sa curete si sa puna in ordine santierul intr-un timp corespunzator.

12.9.7. Antreprenorul va limita operatiunile sale de constructie in cadrul santierului sau orice alte astfel de suprafetele de teren care au fost negociate si se va asigura ca angajatii Antreprenorului nu incalca aceasta prevedere.

12.9.8. Inainte de exercitarea oricarui drept negociat de acesta in legatura cu drumul de acces sau cazarea in afara santierului, Antreprenorul va notifica in scris Supervizorul cu privire la astfel de acorduri.

12.10. Dreptul de a lucra in zona caii ferate

12.10.1. Antreprenorul va incheia acorduri cu autoritatile feroviare in ceea ce priveste dreptul de acces in zona caii ferate, conform cerintelor privind lucrarile in zona caii ferate si va obtine totalitatea avizelor/autorizatiilor necesare executiei lucrarilor in zona caii ferate. De asemenea, Antreprenorul va avea obligatia incheierii procesului verbal de predare - primire amplasament cu autoritatiile feroviare (in scopul executiei lucrarilor). Aceastea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului.

12.10.2. Antreprenorul va furniza Supervizorului detalii complete despre cerintele sale cu privire la dreptul de a lucra in zona cailor ferate din timp pentru a permite Supervizorului sa analizeze propunerile.

12.10.3. Beneficiarul nu isi asuma nici o responsabilitate sau raspundere in cazul in care, indiferent de motiv, Antreprenorul pierde dreptul de acces pentru a executa lucrarile. Antreprenorul este raspunzator si responsabil pentru orice efecte conjuncturale cauzate la dreptul de a lucra in zona caii ferate si pentru incheierea de acorduri suplimentare pentru prelungirea dreptului de acces in zona caii ferate.

Antreprenorul va evalua impactul Proiectului asupra retelei existente de cai ferate, inca din etapa elaborarii Studiilor de teren, si va solicita aprobari de la administatorul infrastructurii feroviare, pentru lucrarile care vor fi situate in vecinatatea activelor feroviare. In plus, Antreprenorul va corela Proiectul

cu orice proiecte viitoare de investitii in domeniul infrastructurii feroviare si orice alte cerinte/ recomandari formulate de catre administratorul infrastructurii feroviare. Antreprenorul trebuie sa se consulte cu partile implicate pentru a asigura deplina respectare a cerintelor legale privind CF.
Antreprenorul se va asigura ca Proiectarea lucrarii de arta care supratraverseaza CF, inclusiv proiectarea sistemelor de drenare aferente acestuia si proiectarea fundatiilor, etc. se vor conforma prevederilor legale privind CF. Antreprenorul va respecta gabaritele CF (verticala si orizontala).
Antreprenorul trebuie sa consulte administatorul CF pentru a asigura deplina respectare a Cerintelor Legale privind proiectarea lucrarilor ce se efectueaza in apropierea sau pe traseul amprizei CF.
Antreprenorul se va conforma tuturor prevederilor, tehnice si administrative si va aduce la cunostinta Beneficiarului orice informatie relevanta.
Antreprenorul va colabora cu partile implicate pentru obtinerea avizelor/acordurilor in zona CF, precum si pentru obtinerea dreptului de acces in ampriza CF. Toate plansele, desenele si specificatiile realizate de catre Antreprenor trebuie sa identifice clar limitele de excavatie, pe ambele laturi ale CF.
Antreprenorul va solicita_administatorului CF informatii cu privire la eventuale cerinte/ restrictii impuse privind orarul/programul de lucru la executia lucrarilor, inclusiv la cele privind Lucrarile Temporare, cum ar fi esafodajele, etc.

12.11. Interferenta cu caile de acces la proprietati si utilitati

12.11.1. Antreprenorul va mentine accesul la toate bunurile si utilitatile in afara autostrazii in timpul lucrarilor de constructie. In cazul in care inchiderea unor astfel de accese este inevitabila, Antreprenorul va notifica Supervizorul si ocupantul respectiv sau utilizatorii, in scris, cu 14 zile in avans fata de orice astfel de inchidere sau interferentasi va confirma Supervizorului ca s-au incheiat acorduri alternative cu ocupant sau utilizatorul. Daca nu este posibila furnizarea de acorduri alternative, Antreprenorul va contacta ocupantul sau utilizatorii si va negocia minimizarea inconvenientelor cauzate, dar, in orice caz, niciun acces sau drept de acces nu va fi inchis pentru mai mult de douasprezece ore.
12.11.2.Antreprenorul nu va impiedica accesul la caminele de vizitare sau la alte suprafete in afara orelor normale de program.
12.11.3.Antreprenorul trebuie sa dea instructiuni stricte si specifice intregului sau personal asupra faptului ca asupra oricaror valve sau racorduri care nu sunt incluse in Lucrari nu vor exista interventii, ajustari sau interferente de orice natura fara acordul specific al Supervizorului si al proprietarului sau utilizatorul serviciului respectiv pentru care se monteaza valva sau racordul, sau asupra caruia se intervine in orice fel.

12.12. Studiul drumurilor principale, proprietatilor, terenurilor si culturilor

12.12.1. Antreprenorul va efectua studii, cu si pentru acordul Supervizorului, proprietarilor si ocupantilor cu privire la starea drumurilor principale, a structurilor de drenaj, la proprietati, terenuri si culturi care pot fi afectate de lucrari, atat in interiorul cat si in afara santierului. Studiile vor fi finalizate si prezentate Supervizorului cu 28 zile inainte de inceperea oricarei lucrari pe respectiva sectiune a santierului.

12.13.Imprejmuiri temporare si securitatea santierului

12.13.1. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca santierul este imprejmuit in mod adecvat. Antreprenorul va imprejmui zona inainte de inceperea Lucrarilor pe toate sectoarele santierului. Antreprenorul va inspecta regulat si va mentine aceste imprejmuiri si va remedia, faraintarziere, orice defecte.
12.13.2. Accesul temporar va fi asigurat delimitat de imprejmuirea temporara, in functie de necesitati, pentru utilizarea ocupantilor terenurilor adiacente. Imprejmuirea temporara a santierului va ramane amenajata pana cand este inlocuita de imprejmuiri permanente, fie pana cand lucrarile se afla intr-un stadiu de finalizare suficient pentru a permite ca aceasta sectiune a santierului sa fie pusa in functiune. Tipul si inaltimea imprejmuirilor temporare si accesurilor trebuie aprobate de Supervizor.
12.13.3. Antreprenorul este responsabil de securizarea santierului, si va fi asigurata iluminarea in functie de conditiile locale. Antreprenorul va asigura paza 24 ore/zi.

12.14. Protectia impotriva pagubelor

12.14.1.Antreprenorul va lua toate masurile de precautie necesare pentru a evita orice deteriorare a drumurilor, terenurilor, proprietatilor, copacilor si altor caracteristici pe durata Contractului.

12.14.2 In cazul in care o parte a Lucrarilor este aproape, peste sau sub orice Utilitati existente care apartin companiilor furnizoare de utilitati, Beneficiarului sau unor terte parti, Antreprenorul va sprijini temporar si va lucra in jur, pe sub sau langa acestea de maniera stabilita cu partea relevantasi proiectata astfel incat sa nu se deterioreze, scurge sau sa fie pusa in pericol, si pentru a asigura functionarea neintrerupta.
12.14.3. In cazul in care se descopera deteriorari, Antreprenorul va informa imediat Supervizorul si compania furnizoare de utilitati, si Beneficiarul sau orice alta parte in cauza, dupa caz, si Antreprenorul va pune la dispozitie pe cheltuiala sa toate facilitatile pentru repararea sau inlocuirea imediata a Utilitatilor afectate. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractului.
12.14.4. Antreprenorul va remedia in totalitate, pe propria sa cheltuialasi cu aprobarea Supervizorului orice daune provocate de oricare dintre operatiunile sale sau prin devierea traficului, inclusiv deteriorarea drumurilor existente. Inainte de inceperea executiei lucrarilor, Antreprenorul va inventaria impreuna cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri Bucuresti si cu administratorii locali toate drumurile publice care vor fi afectate de lucrarile de executie (in sensul utilizarii acestora de catre Antreprenor in scopul lucrarilor).
Se va intocmi un Proces Verbal in care se va mentiona starea tehnica a fiecarui drum urmand ca la finalizarea lucrarilor de executie, drumurile afectate, mentionate in Procesul Verbal semnat intre parti sau oricare alte drumuri afectate de executia lucrarilor, sa fie aduse la starea tehnica initiala de catre Antreprenor, pe propria cheltuiala.
12.14.5. Antreprenorul va proteja impotriva daunelor orice utilitati subterane sau supraterane existente afectate de lucrari, daca se afla sau in limitele santierului sau sunt afectate de lucrarile din santier. In cazul in care astfel de ziduri, garduri, porti, adaposturi, cladiri, utilitati sau orice alte structuri existente trebuie sa fie demolate in vederea efectuarii lucrarilor in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, pentru a indeplini cerintele proprietarului, ocupantului si Supervizorului. Supervizorul va fi notificat cu privire la orice fel de daune aduse, iar reparatiile sau inlocuirea se va efectua inainte ca acestea sa devina lucrari ascunse, cu unele aflate intr-o stare cel putin la fel de buna ca starea lor initiala.
12.14.6.Antreprenorul va suporta toate costurile asociate deteriorarii mediului ca urmare a operatiunilor necesare Lucrarilor, inclusiv costurile rezultate ca urmare a daunelor inclusiv cele aduse mediului, cum ar fi abandonarea si/sau depozitarea necontrolata a deseurilor, deversari si/sau scurgeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor.
12.14.7. In cazul in care sunt necesare interventii pentru protejarea temporara a utilitatilor, acestea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.

12.15. Procedura in caz de reclamatii sau revendicari pentru pagube/prejudicii

12.15.1.Antreprenorul va rezolva cu promptitudine orice reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu ale proprietarilor sau ocupantilor terenurilor sau proprietatilor afectate de lucrari.
12.15.2. Antreprenorul va notifica in scris Supervizorului imediat cu privire la reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu care rezulta din executarea lucrarilor.
12.15.3.Detalii cu privire la orice solicitari sau avertismente privind reclamatii pe care Antreprenorul le poate primi de la terte parti trebuie sa fie notificate fara intarziere Supervizorului, care la randul lui, va transmite Antreprenorului orice astfel de pretentii sau avertismente care pot fi depuse direct Supervizorului sau Beneficiarului.

12.16. Curatarea santierului in timpul lucrarilor de executie

12.16.1. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate drumurile, caile de acces si amprizele care sunt utilizate de traficul santierului trebuie, in orice moment, sa fie pastrate curate, (se vor elimina urmele de noroi, pietris si alte materiale straine care pot cadea din vehicule sau de pe pneuri sau care se pot depune ca urmare a oricarei altei activitati de constructie.
12.16.2.Antreprenorul trebuie sa furnizeze, sa mentina si sa foloseasca utilaje adecvate pentru desfasurarea activitatilor de curatare, inclusiv de spalare cu apa, periere si sa foloseasca munca manuala, dupa caz, pentru a atinge un standard de curatenie comparabil cu sectiuni adiacente de drumuri, accese si amprize care nu sunt afectate de Lucrari.

12.16.3. Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a impiedica ca vehiculele care intra si ies de pe santier sa depoziteze namol sau alte ramasite pe suprafata drumurilor adiacente sau a trotuarelor si pentru indepartarea imediata a materialelor astfel depuse.
12.16.4. Antreprenorul trebuie sa respecte toate cererile primite de la autoritatile competente cu privire la curatarea drumurilor publice, trotuarelor etc., in mod satisfacator pentru autoritatea competenta si pentru Supervizor.

12.17. Structura santierului

12.17.1. Antreprenorul va identifica zonele potrivite pentru santierul care urmeaza sa fie stabilit si unde vor fi amplasate birourile, atelierele, magaziile, utilajele, rezervele de materiale, etc., inclusiv accesul adecvat la si de la santier si facilitati.
12.17.2. Antreprenorul va asigura, de asemenea, mijloacele de acces fizic si de comunicare intre locurile sale de munca si cele ale Supervizorului.
12.17.3. Antreprenorul este responsabil sa se asigure ca toate utilajele / instalatiile sunt racordate la, sau le sunt furnizate, toate serviciile de utilitati necesare pentru buna lor functionare.
12.17.4. Propunerea Antreprenorului pentru infiintarea, amenajarea si stabilirea finala a santierului si a facilitatilor trebuie aprobata de Supervizor.
12.17.5.La incheierea sectiunii relevante a lucrarilor pentru care s-au creat santierul si instalatiile, Antreprenorul va dezafecta toate birourile, atelierele, magaziile, instalatiile, imprejmuirile, suprafetele dure, etc. si vor fi ridicate si transportate de pe amplasament, iar ulterior vor fi realizate de catre Antreprenor lucrari necesare pentru aducerea terenului in starea lui initiala aplicandu-se inclusiv masuri de reconstructie ecologica in cazul in care acestea se impun.
12.17.6.Antreprenorul va identifica, de asemenea, propriile zonele de depozitare temporara si de eliminare a deseurilor si materialelor nedorite, in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare si cu procedurile de transport si eliminare.Antreprenorul este responsabil pentru gestionarea deseurilor, iar activitatea trebuie sa se realizeze fara a pune in pericol sanatatea umana si fara a dauna mediului, in special:

a) fara a genera riscuri pentru aer, apa, sol, fauna sau flora;
b) fara a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
c) fara a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

12.17.7. Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, amenajarea si eventuala readucere la nivelul si conditia stabilita a tuturor terenurilor necesare pentru gropi de imprumut, depunerea materialului excavat si orice alt tip de lucrari temporare necesare pentru implementarea contractului cu respectarea legislatiei specifice in domeniu si a prevederilor acordului de mediu.
12.17.8. Antreprenorul va obtine Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier sau pentru executarea de lucrari temporare necesare pentru executarea Lucrarilor Permanente, in conformitate cu legislatia aplicabila din Romania. Antreprenorul trebuie sa obtina, in numele Beneficiarului, Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier si va plati orice impozite sau taxe necesare.
12.17.9. Antreprenorul trebuie sa obtina, pe propria cheltuiala, toate avizele si acordurile autoritatilor locale necesare precum si pe acelea de la orice alte surse necesare in scopul stabilirii santierului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.
12.17.10. Spatiile de cazare nu sunt permise pe santier.

12.18. Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului

Planul de Acţiune pentru Promovarea Contractului de Finantare (in perioada de implementare a proiectului cu finantare de la Uniunea Europeana), descrie totalitatea măsurilor de informare şi publicitate ce urmează a fi realizate de părțile implicate în implementarea contractului: Beneficiar, Supervizor şi Antreprenor si este realizat de catre Supervizor.
Implementarea Planului de Acţiune pentru Promovarea Contractului de Finantare se va face în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, in corelare cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale in Romania, aplicabil proiectelor cu finantare in cadrul Programului Operational Infrastructura Mare 2014-2020.
In acest sens, la intocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare si publicitate se vor avea in vedere documentele publicate de Ministerul Fondurilor Europene (MIV), la sectiunea Comunicare,

acestea putand fi accesate la urmatorul link: "http://www.fonduri-ue.ro/transparenta/ comunicare.
În vederea implementării Planului de Acţiune pentru Promovarea Contractului, Antreprenorul are obligaţia asigurării următoarelor activitati:
Panouri pentru afişare temporară
Antreprenorul va executa și amplasa panourilor temporare în baza unui Proiect tehnic și a unor calcule de dimensionare pentru zona geografică (încărcare din vânt, categorie orografică a terenului care determină mișcarea curenților de aer), astfel încât panourile să corespundă condițiilor efective din teren.

Detalii tehnice panouri temporare:

a. dimensiunile recomandate pentru panourile temporare sunt: lăţime 3 m x înălţime 2 m, iar grosimea panoului de minim 1 mm.
b. aspect: policolor.
c. inscripționarea: o singură față.
d. placa panoului va fi executată din tablă galvanizată, fixată pe un cadru metalic profilat și ranforsat diagonal, amplasat pe stâlpii de susținere la o distanță de 2,5 m de sol.
e. fundația panoului va fi alcătuită din 2 blocuri rigid din beton încastrate în terenul de fundare, beton C16/20 clasa de expunere XC-2.

Dimensionarea și poziționarea panoului trebuie să respecte regulile impuse de autoritatea contractantă.
Antrprenorul va prezenta prin Proiectul tehnic adâncimea de fundare, ancorajul stâlpilor și modul de încastrare a acestora. De asemenea în Proiectul tehnic se va face referire la structura de susținere: numărul stâlpilor de susținere, înălțimea acestora, tipul și dimensiunea țevii folosite.
Proiectul tehnic va fi elaborat in funcție de sol și condițiile climaterice, din zona de amplasare a panourilor temporare.
Printul panourile va fi realizat astfel încât să fie rezistent la raze UV și la condițiile meteo.
Panoul Temporar trebuie să includă obligatoriu următoarele informații:

a) Emblema Uniunii Europene;
b) Sigla Guvernului României;
c) Sigla Instrumentelor Structurale în România;
d) Titlul proiectului/ investiţiei;
e) Obiectivul principal al proiectului;
f) Fraza: ***„Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul ..... prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020”;***
g) Numele beneficiarului;
h) Valoarea totală a proiectului;
i) Valoarea finanțării UE.

Denumirea proiectului, obiectivul, Emblema Uniunii și textul „Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul... prin Programul…” trebuie să ocupe cel puțin 25 % din panou.
Panourile vor fi amplasate pe ambele părţi ale infrastructurii. Amplasarea lor se va face, la capetele de drum, câte unul pe fiecare sens de mers. De asemenea, dacă pe lungimea sectorului de drum există poduri, se va instala câte un panou, la capăt de pod. În cazul în care pe traseul proiectului sunt mai mult de 3 poduri, se vor instala aceste panouri la minim 3 poduri.
Numarul panourilor pentru afisare temporara: **6** bucati. Anteprenorul isi va pretui în oferta financiară costul aferent acestor panouri.

Proiectare si Execuţie “Autostrada Sibiu – Pitesti | Sectiunea 2 Boita - Cornetu”		
Panouri Temporare		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar panouri [buc]
1	Început, pe intrare/ iesire	1
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta,tuneluri, intersectii)	4
3	Sfarsit, pe intrare/ iesire	1
Total		**6**

de Supervizor cu informarea prealabilă a Beneficiarului.

Poziţiile panourilor publicitare vor fi alese de Supervizor pe bază locaţiilor indicate mai sus, astfel încât să se asigure o vizibilitate bună a informaţiilor afişate, cu respectarea măsurilor de siguranţă rutieră şi a limitelor de proprietate.
Antreprenorul va furniza panourile publicitare în bază proiectului tehnic aprobat şi va asigura montarea, întreţinerea şi demontarea lor.
Antreprenorul va asigura instalarea panourilor publicitare la poziţiile indicate de Supervizor, in **maxim 1 luna de la obtinerea Autorizatiei de Construire**. Beneficiarul va notifica atat Supervizorului cat si Antreprenorului, faptul ca acest contract de lucrari este parte, începând cu data de *(data semnării Contractului de Finantare)*, a proiectului ***„Proiectare si executie Autostrada Sibiu - Pitesti, Sectiunea 2 Boita - Cornetu*** cu finanțare nerambursabilă.
Pe parcursul execuţiei lucrărilor, întreţinerea panourilor publicitare pentru afişare temporară, actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum şi înlocuirea acestora (ori de câte ori este necesar ca urmare a modificarii datelor, deteriorării, sustragerii etc.) revine în exclusivitate Antreprenorului.
La finalizarea lucrărilor, după Recepţia la Terminarea Lucrărilor, Antreprenorul va asigura înlocuirea panourilor temporare cu plăci permanente, dar nu mai târziu de 3 luni de la data Recepției la Terminarea Lucrărilor. Aceasta se va realiza simultan cu instalarea placilor pentru afisare permanentă (plăcilor permanente), astfel încât publicitatea în teren a proiectului să fie asigurată pe întreaga durată de implementare.

Plăci pentru amplasare permanentă (plăci permanente)

La finalizarea lucrărilor, după Recepția la Terminarea Lucrărilor, Antreprenorul va înlocui panourile temporare cu plăci permanente, dar nu mai târziu de 3 luni de la data Recepției la Terminarea Lucrărilor.
Prin înlocuirea panourilor temporare se înțelege păstrarea (la pozițiile kilometrice unde au fost amplasate panourile temporare) stâlpilor de susținere, a cadrului metalic profilat și a tablei galvanizate, fiind necesară numai recolantarea, cu noile informații, obligatorii pentru plăcile permanente.
Antreprenorul va elabora macheta pentru plăcile permanente în conformitate cu cerințele Manualului de Identitate Vizuală pentru Instrumente Structurale 2014-2020 în România valabil la data implementarii contractului, disponibil la adresa http://www.fonduri-ue.ro/images/files/transparenta/comunicare și îl va supune aprobării Beneficiarului pentru respectarea regulilor de identitate vizuala stabilite prin MIV.
Antreprenorul va concepe macheta plăcilor permanente care va fi aprobată de către CNAIR SA și va asigura montarea acestora.

Detaliile tehnice ale plăcilor permanente vor fi aceleași detalii tehnice ca cele de la panourile temporare.

Plăcile permanente trebuie să includă obligatoriu următoarele informații:

a. Emblema Uniunii Europene;
b. Sigla Guvernului României;
c. Sigla Instrumentelor Structurale în România;
d. Fraza: ***„Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul ..... prin Programul Operațional Infrastructura Mare 2014-2020”;***
e. Titlul proiectului;
f. Numele beneficiarului;
g. Obiectivul principal al proiectului;

În cazul plăcii permanente, denumirea proiectului, obiectivul, sigla UE și textul „Proiect cofinanțat de Uniunea Europeană din Fondul.../ Fondurile ... prin Programul.....”, trebuie să ocupe cel puțin 25 % din suprafața plăcii respective.
Numărul de plăci pentru amplasare permanentă este de **6 bucăţi**, iar amplasarea acestora se recomanda în următoarele locaţii:

Proiectare si Execuţie “Autostrada Sibiu – Pitesti | Sectiunea 2 Boita - Cornetu”		
Placi permanente		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar placi permanente [buc]

1	Început, pe intrare/ iesire	1
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta, tuneluri, intersectii)	4
3	Sfarsit, pe intrare/ iesire	1
Total		**6**

Antreprenorul isi va pretui în oferta financiară costul aferent acestor placi.
Pentru adaptarea nevoilor de informare la condiţiile existente pe teren, locaţia fiecărei plăci pentru amplasare permanentă va fi stabilită de Supervizor cu informarea prealabilă a Beneficiarului.
Poziţiile plăcilor pentru amplasare permanentă vor fi alese de Supervizor pe bază locaţiilor indicate mai sus, astfel încât să se asigure o vizibilitate bună a informaţiilor afişate, cu respectarea măsurilor de siguranţă rutieră şi a limitelor de proprietate.
Antreprenorul va furniza placile permanente în bază proiectului aprobat şi va asigura montarea lor.
Antreprenorul este responsabil de întreţinerea corespunzătoare a plăcilor permanente, de actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum şi de înlocuirea acestora (ori de câte ori este necesar ca urmare a deteriorării, sustragerii, etc) până la predarea acestora către Beneficiar, la receptia Finala a lucrarilor.

Documente elaborate în cadrul Contractului

Documentele elaborate de către Antreprenor (exclusiv corespondența contractuală) vor avea inscripționate elementele vizuale de ale Uniunii Europene, cu respectarea culorilor și dimensiunilor specificate în MIV, precum și mențiunea **“Proiect cofinanțat din Fondul ..... prin Programul Operational .....”**

12.19.Managementul Traficului

12.19.1.Antreprenorul va prezenta spre aprobare Supervizorului si Beneficiarului un "Plan de management al traficului", descriind modul in care intentioneaza sa reduca la minimum impactul activitatilor de constructii asupra circulatiei pe drumurile publice.
12.19.2. Planul de management al traficului trebuie sa includa toate detaliile si informatiile necesare Lucrarilor sau solicitate de Supervizor.
12.19.3.Antreprenorul va mentine legatura cu toate autoritatile competente pentru a se asigura ca sunt acordate perioade de preaviz necesare si de faptul ca metodele sale si de programul de lucru sunt in conformitate cu cerintele statutare.
12.19.4. Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine continuu capacitatea existenta a traficului de-a lungul drumurilor care traverseazasantierul.
12.19.5.Rapoartele zilnice semnate privind managementul traficului si listele de verificari semnate privind managementul traficului vor fi scanate si transmise Supervizorului saptamanal in format *.pdf, in termen de trei zile de la sfarsitul saptamanii respective.
12.19.6. Semnalizarea temporara pentru perioada executiei lucrarilor se va realiza conform "Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului".
12.19.7.Semnalizarea temporara sa fie intretinuta pe toata perioada executiei lucrarilor.
12.19.8. Planul de management al traficului trebuie sa includa urmatoarele, dar fara a se limita la acestea:

a. Introducere – descrierea sectorului;
b. detalii cu privire la indicatoarele rutiere de informare cu caracter temporar care sunt prevazute pentru informarea participantilor la trafic
c. schemele de semnalizare rutiera
d. marcaje rutiere temporare
e. orice propuneri de circulatie cu deplasare alternativa;
f. semnalizarea utilajelor care iau parte la executia lucrarilor;
g. protectia muncitorilor;
h. semafoare, inclusiv foi de calcul;
i. detalii privind persoanele responsabile de managementul traficului si atributiile acestora;

j. foi de calcul si proiectele detaliate de semnalizare.

12.19.9. Planul de management al traficului va include si planse care vor prezenta masurile temporare de management al traficului propuse de Antreprenor care trebuie sa includa, daca este cazul:

a. Locatia si detalii privind semnele rutiere si marcajele;
b. Numarul si latimea benzilor si detalii privind marcajele rutiere temporare;
c. Localizarea si marimea zonelor de lucru;
d. Spatii libere propuse inspre si dinspre zonele de lucru pentru mentinerea benzilor de drum;
e. Semafoare;
f. Facilitati pentru pietoni, rutele si latimile, daca este cazul;
g. Amenajari privind accesul la lucrari;
h. Amplasarea intersectiilor temporare;
i. Detalii cu privire la orice devieri propuse.

12.19.10. Antreprenorul nu va incepe executia lucrarilor pana nu va avea aprobat Planul de Management al Traficului de catre Supervizor si Beneficiar. Antreprenorul va avea obligatia actualizarii Planului de Management al Traficului transmis spre aprobare, functie de stadiul executiei lucrarilor.

12.20. Procedura de lucru

12.20.1.Antreprenorul va transmite Supervizorului proceduri detaliate de lucru privind constructia si instalarea tuturor segmentelor majore ale lucrarii in termen de cel mult 14 zile inainte de inceperea unui segment major al Lucrarii. Pana ce Supervizorul nu aproba procedura de lucru relevanta, nu vor fi demarate nici un fel de lucrari la aceste segmente.

12.20.2. Procedurile de lucru trebuie sa includa un capitol privind impactul asupra mediului si de reducere sau indepartare a efectelor.

12.21. Urgente

12.21.1. In caz de urgente care afecteaza siguranta sau securitatea persoanelor sau a constructiei sau proprietatii pe santier sau in imediata apropiere, Antreprenorul, fara autorizatie speciala sau instructiuni din partea Supervizorului, este obligat sa actioneze pentru a impiedica orice dauna, prejudiciu sau pierdere. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, prompt, Supervizorului in cazul in care Antreprenorul considera ca pot aparea modificari semnificative in executie sau variatii de la documentele contractului. Daca se impune o modificare in documentele contractului din cauza masurilor luate de catre antreprenor, ca raspuns la o astfel de situatie de urgenta, antreprenorul va prezenta aceasta situatie ca o Modificare in conformitate cu Conditiile Contractuale.

12.22. Relatii Publice

12.22.1Antreprenorul trebuie sa se asigure ca publicul larg este informat cu privire la toate lucrarile care afecteaza direct coridoare rutiere si intersectiile existente. Antreprenorul trebuie sa publice aceste informatii, prin utilizarea mijloacelor mass-media adecvate, cum ar fi ziarele, posturile de radio si/sau de televiziune. Antreprenorul este, de asemenea, responsabil pentru informarea publicului cu privire la deschiderea de drumuri, inchiderea si devierea de rute.

12.22.2. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea constructiei, locuitorilor si / sau intreprinderilor din zona drumurilor afectate de constructie sau in imediata vecinatate a constructiilor. Anuntul trebuie sa descrie activitatile planificate ale Antreprenorului, durata lucrarilor si descrierea Lucrarilor vizate.

12.23. Siguranta traficului si a persoanelor

12.23.1. Devierile temporare de drum vor fi proiectate si executate folosind materiale si forta de munca corespunzatoare. Devierea de drum va prezenta un strat de uzura din mixtura asfaltica cu planeitate corespunzatoare. Antreprenorul este responsabil de remedierea, pe propria cheltuiala, a oricaror defecte aparute la constructiile temporare de drumuri.

12.23.2. Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine neincetat capacitatea existenta a traficului a drumurilor afectate de lucrari.

12.23.3. Antreprenorul, pe intreaga durata de executie a lucrarilor si de remediere a oricaror defecte ale acestora:

a. va furniza si intretine, pe propriul sau cost, toate luminile, bariere si semnele de avertizare necesare sau solicitate de Supervizor, pentru protectia lucrarilor sau pentru siguranta si confortul

publicului sau al altora;

b. va pastra curate si lizibile, in orice moment, toate indicatoarele de trafic, marcajele rutiere, becurile, barierele si marcajele de control al traficului si le va amplasa, reamplasa, acoperi sau indeparta pe masura ce acest lucru este impus de evolutia Lucrarilor;
c. se va asigura ca toate rigolele rutiere, santurile si dispozitivele de scurgere nu vor fi umplute de excavatii, noroi, mal sau alte materiale de natura sa impiedice libera scurgere a apei;
d. va informa in scris Supervizorul, in termen de doua saptamani de la data inceperii, cu privire la numele persoanei responsabile, care va fi disponibila in orice moment pentru oferirea de asistenta pe probleme de siguranta a traficului;
e. avand in veder ca lucrarile se desfasoara asupra sau in aproprierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca vehiculele si utilajele mobile aflate sub controlul sau si care actioneazain mod frecvent sau regulat asupra sau in apropierea respectivului drum pentru executia lucrarilor, vor fi vopsite intr-o culoare stridenta / vizibila;
f. va prevedea si va semnaliza in mod corespunzator punctele de intrare si de iesire de pe santier, pentru masinile si utilajele implicate in executia lucrarilor;
g. se va asigura ca, atunci cand o masina sau un utilaj executa o manevra cu spatele pe santier sau in apropierea unei sosele deschise traficului, va efectua aceste manevre numai cu respectarea procedurilor SSM
h. se va asigura ca muncitorii si personalul de supraveghere a santierului poarta in permanenta haine de protectie / avertizare reflectorizante.

12.23.4. Antreprenorul nu va demara nicio lucrare care afecteaza drumurile publice pana cand nu sunt puse in aplicare toate masurile de siguranta a traficului impuse de natura lucrarilor. Semne de trafic, marcajele rutiere, lampile, barierele si marcajele de control al traficului trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile.

12.24. Lucrari provizorii si cerintele privind terenul

12.24.1.Antreprenorul este responsabil de obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor pentru organizarea terenului necesar pentru lucrari temporare, cum ar fi pentru drumuri de acces, deviere de drumuri, variante temporare de circulatie, drumuri de exploatare, gropi de imprumut, structura santierului, materiale, zonele de depozitare a instalatiilor si utilajelor, facilitati de laborator, si asa mai departe. Acesta va readuce zonele afectate de aceste Lucrari temporare fie la starea lor initiala, sau dupa cum este stipulat in aprobari si/sau in actul de reglementare privind protectia mediului.

12.24.2.Antreprenorul va proiecta si executa orice forma de traversare a cailor ferate sau a unui rau, necesare pentru executia lucrarilor si este responsabil de obtinerea aprobarilor si autorizarilor de la toti proprietarii de terenuri si alte organizatii relevante afectate de aceste lucrari temporare si va achita toate taxele, comisioanele sau redeventele solicitate sau aferente acestora.

12.24.3.Antreprenorul va transmite spre aprobare detalii privind planul sau proprietarilor, autoritatilor de administrare a apelor sau altor autoritati afectate sau implicate in procedura de aprobare a unei astfel de actiuni.

12.24.4.La finalizarea unui sector important al Lucrarilor pentru care au fost executate Lucrari Temporare, Antreprenorul va indeparta respectivele lucrari temporare si va readuce terenul pe care acestea au fost construite la starea sa initiala sau de la o conditie similara, care sa indeplineasca cerintele Supervizorului si a actului de reglementare privind protectia mediului, daca este cazul.

12.25. Problema apei

12.25.1. Este responsabilitatea Antreprenorului sa verifice nivelul tuturor apelor subterane inainte de orice Lucrare programata astfel incat sa poata da asigurari ca isi va respecta Obligatiile Contractuale.

12.25.2.Cu exceptia cazului in care se prevede altceva, Antreprenorul isi va asuma toate riscurile legate de apa, indiferent daca provine de la cursuri locale de apa, canale, izvoare subterane, precipitatii sau orice alte surse sau cauze. Antreprenorul trebuie sa ia masuri, sa efectueze orice operatiune si sa furnizeze si sa foloseasca toate utilajele, aparatele, pompele si altele asemenea necesare pentru a rezolva problema apei curgatoare sau statatoare din cadrul santierului. Antreprenorul este responsabil de pomparea apei rezultate din sapaturi, ulterior aprobarii de care autoritatile competente. La deversarea apei pompate sau a celei deviate, va evita inundarea altor lucrari, sau provocarea de eroziune si poluarea de cursuri de apa.

12.25.3. Antreprenorul isi asuma raspunderea pentru mentinerea umiditatii in timpul lucrarilor de terasament la nivel optim pentru a asigura compactare corespunzatoare si de asemenea pentru protectia tuturor lucrarilor de terasament.
12.25.4 Antreprenorul va proiecta si organiza Lucrarile in conformitate cu conditiile impuse prin legislatia specifica in domeniul gospodaririi apelor si nu va demara aceste lucrari decat dupa obtinerea avizului necesar de la autoritatea competenta. Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea si asigurarea scurgerii naturale a cursurilor de apa din cadrul santierului, in orice moment.
12.25.5. Daca, in timpul lucrarilor de constructie, sunt scoase la suprafata fundatii, pereti, canalizari, scurgeri, conducte, fire, cabluri si alte structuri, sau daca acestea sunt afectate de alta natura de executia lucrarilor, acestea vor fi intretinute in mod corespunzator si vor fi intarite si protejate in mod adecvat astfel incat sa se previna orice deteriorare sau inconveniente si sa asigure siguranta si continuitatea de utilizare a tuturor utilajelor, cu acordul Supervizorului.
12.25.6. Antreprenorul va notifica Supervizorului, in scris, cu 7 zile in avans, cu privire la intentia sa de a incepe orice parte a Lucrarilor care afecteaza un curs de apa (fie ca are sau nu apa), un canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer.
12.25.7. In scopul prevenirii poluarii apelor Antreprenorul are obligatia respectarii masurilor prevazute in Actul de reglementare in domeniul protectiei mediului si a prevederilor legislatiei in domeniul gospodarii apelor. Antreprenorul va lua toate masurile de prevenire si combatere a poluarilor accidentale care se impun pentru protectia apelor si va fi responsabil in cazul producerii unei poluari accidentale purtand intreaga raspundere din punct de vedere al prejudiciului creat, al depoluarii zonei si suportarii costurilor.
12.25.8. Antreprenorul are obligatia de a lua toate masurile care se impun in vederea interzicerii descarcarii oricaror materiale si substante in corpurile de apa si in ce priveste depozitarea lor pe suprafete de pe care ar putea fi usor antrenate in cursurile de apa.
12.25.9. Antreprenorul are obligatia de a asigura permanent dotarile si mijloacele necesare pentru interventie rapida in caz de poluari accidentale.
12.25.10. Antreprenorul va lua toate masurile disponibile pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale precum si poluarea, sau deteriorarea unui curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer existente care rezulta din operatiunile sale si acte de vandalism in santier.
12.25.11**.** Antreprenorul trebuie sa obtina de la autoritatea competenta aprobarile pentru toate lucrarile de evacuare temporara, traversare si/sau deviere ale cursurilor de apa, traversare a lucrarilor de gospodarire a apelor cu rol de aparare impotriva inundatiilor.
12.25.12. Rezervoarele de combustibil lichid vor fi amplasate intr-o zona de protectie inchisa care sa aiba capacitatea de stocare a cel putin 110 % din volumul necesar a fi depozitat cu un bardou liber de 200 mm. Conductele de umplere si golire trebuie localizate pentru a include scurgeri , iar toate valvele trebuie sa permita blocarea.

12.26. Masuratori si pichetare

12.26.1. A fost efectuat un studiu topografic iar datele obtinute sunt furnizate de Beneficiar.
12.26.2. Antreprenorul va verifica acuratetea informatiilor furnizate si isi va asuma responsabilitatea si raspunderea pentru toate informatiile incluse in proiectul sau. Antreprenorul va fi responsabil pentru pozitionarea corecta a tuturor sectiunilor Lucrarilor si va rectifica orice eroare in pozitionarea, nivelul, dimensiunea sau aliniamentul sectiunilor Lucrarilor. Daca considera ca sunt necesare mai multe informatii, va obtine aceste informatii pe propria sa cheltuiala.
12.26.3. Antreprenorul va dezvolta un model de teren, in baza unor masuratori topografice, detaliat la nivelul santierului.
12.26.4. Antreprenorul trebuie sa verifice si sa corecteze dupa caz reperele permanente pe care se bazeaza elaborarea planselor detaliate de executie. El stabileste, de asemenea, puncte de referinta temporare din vecinatatea fiecarui santier aferent fiecarui pod si la puncte intermediare. Punctele de referinta vor fi amplasate la distante de maxim 60 m de santier iar coordonatele convenite pentru fiecare trebuie sa fie lizibil inregistrata pe acestea.
12.26.5.Toate reperele de analiza trebuie sa fie pastrate cu grija cu exceptia cazului in care constructia cere eliminarea lor, si inainte de o astfel de inlaturare se va obtine aprobarea Supervizorului.

12.26.6. In cel mai scurt timp posibil, Antreprenorul va prezenta Supervizorului datele privind reperele, punctele de referinta, pichetarea si amplasarea bornelor si se vor preda prin proces verbal de predare primire catre Supervizor, in coordonate Stereo 70. Toate reperele vor fi vopsite in culori vizibile,si vor fi amplasate in pozitii convenite cu Supervizorul.
12.26.**7.**Antreprenorul va furniza personal, asistenta si toate echipamentele topografice necesare pentru a facilita orice verificare pe care Supervizorul ar dori sa o efectueze. Aceste costuri vor fi considerate ca fiind incluse in Pretul Contractului.
12.26.8.In cazul in care este necesar sa se efectueze studii sau alte investigatii pe un teren care nu se afla in proprietatea Beneficiarului, Antreprenorul va negocia cu partile relevante accesul in scopul de a efectua studiul si alte investigatii. In cazul in care ii este refuzat accesul si daca se poate actiona in conformitate cu puterile statutare de acces, Beneficiarul va furniza tot sprijinul necesar Antreprenorului pentru a-l ajuta sa obtina accesul. Beneficiarul nu este in masura sa se angajeze fata de Antreprenor la plata niciunei sume pentru accesul pe acest teren.

12.27. Laboratorul de pe santier

12.27.1. Antreprenorul va asigura un laborator de analize si incercari in constructii de gradul minim II pentru santier , ce va fi dotat cu toate echipamentele necesare si suficiente pentru a se asigura ca Lucrarile sunt executate in conformitate cu Contractul. Laboratorul va fi infiintat si autorizat in conformitate cu legea romana si cu standardele aplicabile.
12.27.2. Laboratorul va fi constituit in conformitate cu reglementarile in vigoare. Antreprenorul va furniza echipamentele si consumabilele necesare pentru derularea testarii, preluarii de probe si inregistrarii prevazute in Caietele de Sarcini si Cerintele Beneficiarului. Echipamentele de testare vor fi pastrate intr-o stare curata si functionala si vor fi verificate si/sau calibrate la intervale prevazute sau atunci cand se dispune acest lucru de catre Supervizor.
12.27.3. Antreprenorul va permite accesul deplin al Supervizorului, in orice moment, pentru a fi martor la teste si pentru a inspecta inregistrarile, materialele si rezultatele. Supervizorului ii vor fi puse la dispozitie copii dupa toate certificatele de calibrare ale echipamentelor.
12.27.4. Antreprenorul va asigura un inginer calificat si tehnicieni cu vasta experienta in testarea materialelor. Preluarea de probe si testarea va fi realizata de un numar adecvat de operatori de laborator si de teren.
12.27.6. Antreprenorul va asigura si dispozitive mobile pentru prelevarea de probe si efectuarea de teste care pot fi efectuate pe teren, la locul de executare a lucrarilor.
12.27.7. Laboratorul trebuie sa fie finalizat si gata de utilizare cu cel putin 2 saptamani inainte de demararea lucrarilor permanente pe santier. In cazul in care Antreprenorul demareaza activitati care necesita testarea de materiale inainte de aceasta data pot fi folosite facilitati de testare temporare, aprobate de Supervizor.

12.28. Cai de acces afectate de Contract

12.28.1. Caile de acces si drumurile afectate de Lucrari trebuie sa ramana deschise in timpul si dupa executarea acestora.
12.28.2. Antreprenorul este obligat sa proiecteze si sa execute toate caile de acces necesare.

12.29. Adoptarea de catre municipalitatea locala

12.29.1.Antreprenorul se va asigura ca toate Lucrarile care urmeaza a fi predate municipalitatii locale corespund standardelor acceptabile pentru municipalitatea in cauza.

12.30. Inspectie si Testare

12.30.1. Supervizorul si alti membri ai Personalului Beneficiarului, daca Beneficiarul solicita acest lucru, vor avea dreptul sa inspecteze, sa examineze, sa evalueze, sa masoare, sa solicite sa fie testate Echipamentele, Materialele si executarea Lucrarilor si sa verifice intocmirea, fabricarea sau producerea oricarui element pregatit, fabricat sau produs pentru Lucrari conform Contractului pentru a stabili daca respectivele Echipamente, Materiale, elemente si executie au calitatea si cantitatea prevazute. Acestea se pot desfasura la locurile de productie, fabricare, pregatire, depozitare sau in Santier sau alte locuri prevazute.
12.30.2. Pentru efectuarea testelor si inspectiilor, Antreprenorul:

a) va asigura Supervizorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul), temporar si gratuit, asistenta, mostre sau piese de testare, masini, utilaje,echipamente, instrumente, mana de lucru

calificata, materiale, grafice si date de productie solicitate in mod obisnuit si/sau potrivit prevederilor Cerintelor Beneficiarului pentru inspectie si testare, inclusiv echipamente de protectie;

b) va stabili cu Supervizorul ora si locul testelor;
c) va asigura accesul Supervizorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul) in toate locurile de efectuare a inspectiilor si testelor.

12.30.3.De fiecare data cand o lucrare sau o parte din lucrare ajunge in faza determinanta, in conformitate cu programul de control stabilit de catre proiectantul lucrarii respective, Antreprenorul va convoca, in conformitate cu prevederile Legii si in termenul prevazut de Lege, factorii responsabili in vederea verificarii lucrarilor ajunse in faza determinantasi aprobarii continuarii executiei Lucrarilor.
12.30.4.Antreprenorul trebuie sa prezinte un program de testare, ca parte a Documentelor Antreprenorului, conform legislatiei in vigoare.
12.30.5.Antreprenorul trebuie sa efectueze toate inspectiile si testele in conformitate cu programul prevazut in scopul pentru a se asigura ca lucrarile sunt executate in conformitate cu contractul si:

a) pentru a se asigura calitatea materialasi cerintele de executie asumate in proiectarea lucrarilor sunt respectate in timpul executiei;
b) pentru a raspunde, cel putin, cerintelor minime de testare impuse de legislatia romaneasca din domeniul constructiilor;
c) pentru a asigura conformitatea cu Planul de Calitate al Antreprenorului.

12.30.6.Antreprenorul trebuie sa furnizeze Supervizorului rezultatele tuturor testelor cat mai curand posibil, si, in orice caz, in termen de 48 de ore de la efectuarea testului sau in termen de 24 de ore de la obtinerearezultatelor de catre Antreprenor, in functie de care este mai scurt.
12.30.7. Supervizorul poate alege sa efectueze periodic propriile teste de referinta, Antreprenorul avand obligatia sa-i furnizeze toate aparatele, materiale si probele, operatorii pe care acesta le-ar putea solicita Aceste teste sunt utilizate pentru verificarea procedurilor de testare si rezultatele Antreprenorului.
12.30.8.Testele de referinta care nu pot fi efectuate de Laboratorul Antreprenorului de pe santier si/sau nu pot fi aplicate de catre personalul Supervizorului, trebuie sa fie efectuate de un laborator tert autorizat. Rezultatele testelor trebuie sa fie in conformitate cu cerintele caietelor de sarcini.
12.30.9. Antreprenorul trebuie sa ofere asistenta solicitata de catre Supervizor pentru asigurarea accesului la lucrari, pentru a preleva materiale si probe si pentru a asista la transportul unor astfel de materiale si mostre.
12.30.10.In cazul in care, in opinia Supervizorului, rezultatele testelor de referinta nu concorda cu rezultatele testelor Antreprenorului, Antreprenorul trebuie sa urmeze procedurile stabilite in propriul sau plan de calitate, in acelasi mod ca in cazul in care a fost identificat un rezultat nesatisfacator, prin intermediul propriului sau regim de testare si de inspectie.
12.30.11.Antreprenorul trebuie sa utilizeze numai personal competent in activitatile de inspectie si testare. Antreprenorul trebuie sa demonstreze ca personalul implicat in testare va fi independent de cel direct implicat in procesul de proiectare sau de instalare a aceluiasi echipament. Antreprenorul va oferi, de asemenea, detalii privind modul in care va fi asigurata independenta de mai sus si informatii despre personalul de testare in vederea obtinerii aprobarii Supervizorului.
12.30.12. Antreprenorul va pastra toate inregistrarile primare de testare si certificare iar Supervizorului ii va trimite copii ale inregistrarilor de certificare, atunci cand este necesar.

12.31. Materiale

12.31.1.Antreprenorul va transmite Supervizorului, spre aprobare, detalii cu privire la toate materialele care urmeaza sa fie utilizate in executia lucrarilor.
12.31.2. Materialele vor fi folosite pe santier in Lucrari numai cu aprobarea Supervizorului.
12.31.3.Antreprenorul, inainte de lansarea comenzilor de materiale pentru a fi incorporate in lucrari, va transmite informatii complete Supervizorului, cu cel putin 14 de zile inainte ca materialul sa fie necesar pentru lucrari. Aceste informatii ar trebui sa includa numele furnizorului, originea materialului, specificatiile producatorului, calitatea, greutatea, rezistenta, descrierea si detalii ale materialelor pe care Antreprenorul propune ca fiecare societate sa le furnizeze. Antreprenorul va transmite Supervizorului, la cererea acestuia, mostre de astfel de materiale, si, daca este cazul,

certificatele producatorilor aferente unor teste pe materiale similare.
12.31.4.Antreprenorul trebuie sa efectueze incercari pe toate combinatiile de beton si amestecurile de alte materiale, ceea ce demonstreaza prin teste pe de o parte ca elementele constitutive sunt in conformitate cu cerintele de proiectare si cu standardele aplicabile iar pe de alta parte ca amestecul rezultat ofera rezultate finale consecvente, care indeplinesc cerintele Supervizorului.
12.31.5.Antreprenorul trebuie sa identifice sursele, carierele si gropile de imprumut si sa efectueze analize la fata locului si teste de laborator materialelor pentru a determina aplicabilitatea lor la diferitele componente ale Lucrarii si pentru a stabili calitatea si cantitatea diverselor materiale de constructii disponibile.
12.31.6.Antreprenorul va elabora diagrame de miscare a pamanturilor folosind grafice care indica localizarea gropilor de imprumut selectate, a sapaturilor, precum si cantitatile respective estimate.
12.31.7.Restrictiile de mediu, vor fi luate in considerare in mod corespunzator, in momentul selectarii locatiei gropilor de imprumut selectate.
12.31.8.Gropile de imprumut sau sapaturile, sursele de materiale pentru terasamente, imbracamite rutiera si orice alte materiale vor fi supuse aprobarii de catre Supervizor si vor respecta condtiile impuse in acordul de mediu. Inainte de stocare sau de folosire a materialelor in executia lucrarilor contractuale, Antreprenorul va prezenta Supervizorului detalii privind utilizarea propusa a materialului, impreuna cu sursa materialului. In cazul unor noi surse pentru terasamente, Antreprenorul si Supervizorul vor conveni asupra locatiei si asupra unui numar suficient de investigatii pentru a determina amploarea si adancimea gropii de imprumut, sapaturii, etc. si pentru a se asigura ca sunt disponibile cantitati suficiente de materiale pentru scopul stabilit.
12.31.9.La sursa stabilita, se preleveaza material din stoc, printr-o metoda stabilit asi convenita anterior. Prelevari comune vor fi desfasurate de personalul Antreprenorului si Supervizorului.
12.31.10. Antreprenorul va propune un program cu testele care urmeaza a fi efectuate si va stabili impreuna cu Supervizorul, dupa caz, incercarile care sunt necesare.
12.31.11. Antreprenorul va propune un program cu incercarile ce vor fi efectuate pe toate materialele ce urmeaza a fi utilizate in Lucrare, in conformitate cu standardele specifice in vigoare, si il va supune aprobarii Supervizorului.

12.32. Asigurarea Calitatii

12.32.1. Antreprenorul va utiliza un sistem de management al calitatii conform pe intreaga durata a Contractului.
12.32.2. Sistemul de management al calitatii va descrie managementul, organizarea, responsabilitatile, procedurile, procesele, resursele si programul lucrarilor si va acoperi toate etapele Contractului, inclusiv proiectarea, achizitia, executia, constructia, finalizarea, testarea, darea in exploatare si operatiunile aferente Perioadei de garantie a lucrarilor. Sistemul de management al calitatii va fi inclus in:

i. planul de calitate al proiectarii;
ii. planul de calitate al constructiei.

12.32.3. Daca un plan de calitate se refera la sau se bazeaza pe manualul sau procedurile de calitate ale Antreprenorului, subcapitolul aplicabil din respectivul manual sau respectiva procedura va fi reprodusa in Planul de calitate aplicabil. Nu este necesara furnizarea versiunii integrale a manualului de calitate.
12.32.4.Planurile de calitate specifice se vor baza pe cerintele de mai jos, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul si vor fi depuse in doua etape.
12.32.5.Planul de calitate al proiectarii va include informatiile stipulate de mai jos.
12.32.6.Planul de calitate al constructiei va indeplini in totalitate necesitatile Contractului, cerintele SR EN ISO 9001:2015 si manualele si procedurile de calitate ale partilor implicate. Planurile de calitate din etapa 2 vor fi aprobate de Directorul de calitate al Antreprenorului si vor fi apoi transmise Supervizorului spre verificare si aprobare anterior inceperii oricaror operatiuni aferente. Nu se vor initia niciun fel de Lucrari inainte de aprobarea certificatului de calitate relevant de catre Supervizor.
12.32.7.Fiecare plan de calitate va indica „punctele de intrerupere”, punctele in care nu se vor continua niciun fel de Lucrari sau activitati fara aprobarea scrisa a persoanei/entitatii desemnate identificatain

procedura de calitate aferenta sau Instructiunea de lucru. Toate planurile de calitate vor fi depuse cu un certificat de calitate complet.

12.32.8.Planul de calitate al proiectului va include (cel putin):

a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica faptul ca proiectantul Antreprenorului, orice parti asociate sau subcontractanti, au implementat si utilizeaza un sistem de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001;
b. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in proiect, cu CV-uri;
c. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in verificarea certificarii proiectelor, cu CV-uri (daca este cazul);
d. Definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in proiectarea/asistenta tehnica /verificarea lucrarilor pe toata durata contractului
e. organigrama in care se va indica legatura dintre membri personalului, personalul de proiectare si personalul Antreprenorului responsabil cu constructia. Lista procedurilor de calitate ce se vor implementa pe toata perioada derularii contractului de catre proiectantul Antreprenorului;
f. Identificarea personalului de specialitate, expertii secundari necesari care vor fi implicati in proiect per toata perioada derularii contractului si detalierea activitatilor acestora;
g. Identificarea punctelor de intrerupere.

12.32.9. Planul de calitate al constructiei (etapa 2) va include (cel putin):

a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica utilizarea de catre Antreprenor, orice asociati sau subcontractanti, a unor sisteme de calitate conforme cu SR EN ISO 9001;
b. identificarea personalului cheie, cu CV-uri;
c. lista a Subcontractantilor;
d. lista a procedurilor si descrieri ale metodelor ce urmeaza a fi aplicate (o atentie speciala acordandu-se Lucrarilor Subcontractantilor);
e. definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in executia si controlul calitatii lucrarilor pe toata durata contractului;
f. descrierea procedurilor privind receptia si controlul de calitate al bunurilor si materialelor achizitionate;
g. descrierea procedurii de selectare si criteriile folosite de Antreprenor pentru alegerea fortei de munca si a activitatilor privind controlul fortei de munca (calificari profesionale; cerinte legale privind relatiile de munca);
h. identificarea punctelor de intrerupere;
i. personalul cheie al proiectantului Antreprenorului responsabil pentru verificarea Lucrarilor, cu CV-uri.

12.32.10.Antreprenorul va permite Supervizorului, dupa caz Beneficiarului, sa verifice si sa auditeze sistemul sau management al calitatii si planurile de calitate si pe cele ale Subcontractantilor si furnizorilor sai pentru a se asigura de indeplinirea cerintelor stipulate prin Contract. Aceste audituri de calitate vor fi efectuate in mod regulat, iar Antreprenorului i se va transmite o notificare in timp rezonabil de catre Supervizor cu privire la data unui astfel de audit.

12.32.11.Antreprenorul va remedia orice neconformitati identificate in urma auditului, in intervalul de timp stabilit pentru o astfel de masura.

12.32.12.Se preconizeaza ca frecventa auditurilor va fi urmatoarea:

i. Antreprenor – maximum 2 audituri pe an;
ii. Furnizor / Subcontractor – 1 audit pe an pentru un procent esantion.

12.33. Securitate si sanatate in munca

12.33.1. Antreprenorul este responsabil de toate aspectele legate de securitate si sanatate in munca pe santier. Aceasta responsabilitate include activitatile Subantreprenorilor, a publicului si vizitatorilor pe santier.

12.33.2.Cerinte suplimentare privind *Securitate si sanatate in munca* sunt prezentate in ANEXA 7.

12.34. Documente conforme cu executia

12.34.1.Antreprenorul va respecta urmatoarele cerinte referitoare la finalizarea, punerea in functiune si predarea tuturor elementelor incluse in Lucrari.

12.34.2.Cand se va aplica Clauza 60 [Receptia la terminarea lucrarilor]pentru emiterea Procesului verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va depune Supervizorului spre aprobare 4 (patru) exemplare tiparite ale documentelor conforme cu executia pentru Lucrarile conforme. Antreprenorul va furniza, de asemenea, 3 (trei) exemplare digitale ale documentelor conforme cu executia pe DVD. Fisierele vor fi transmise in format PDF sau similar, astfel incat sa nu se poata efectua niciun fel de modificari ale datelor stocate. DVD-urile vor include etichete cu detalii referitoare la cuprinsul si indexul cuprinsului discului DVD. Formatul de etichetare si indexare va fi stabilit de comun acord cu Supervizorul. Documentele conforme cu executia vor fi transmise Supervizorului spre aprobare

12.34.3.Documentele conforme cu executia vor fi transmise in conformitate cu legislatia romanasi Standardele aplicabile pentru a respecta cerintele „Cartii Tehnice a Constructiei" din HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare. Antreprenorul va respecta toate cerintele Beneficiarului referitoare la procedura de „Receptie a Lucrarilor".

12.34.4.Documentele conforme cu executia vor include, cel putin, articolele descrise in ANEXA 8.

12.35. Investigatii arheologice

Amplasamentul obiectivului de infrastructură rutieră, înaintea oricăror lucrări de execuție, necesită investigații arheologice. Acestea trebuie să se conformeze legislatiei române cu privire la protejarea patrimoniului arheologic: Ordonanta Guvernului nr. 43/2000 *privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national*, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, Ordinul Ministrului Culturii nr. 2071/2000 *privind instituirea Regulamentului de organizare a sapaturilor arheologice din România*, Ordinul Ministrului Culturii si Cultelor nr. 2392/2004 *privind instituirea de Standarde si Proceduri arheologice*, Ordinul Ministrului Culturii si Patrimoniului National nr. 2562/2010 *privind aprobarea Procedurii de acordare a autorizatiilor de cercetare arheologica*, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Culturii si Patrimoniului National nr. 2178/2011, precum si Ordinul comun al Ministerului Culturii si Ministerului Transporturilor nr. 2613/1038/2011 *privind aprobarea procedurii de emitere a certificatului de descarcare de sarcina arheologica in cazul proiectelor de infrastructura de transport de interes national*.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea cercetărilor arheologice, obținând toate aprobările, avizele necesare. Responsabilitatile conducerii Antreprenorului vor include masuri de micsorare a oricaror intârzieri cauzate de cercetarea arheologica, daca este cazul va reprograma lucrarile astfel incât sa evite intârzierile.

Costurile de realizare a cercetării arheologice, cât și alte costuri, riscuri și responsabilități aferente investigațiilor și aprobărilor, vor fi incluse in Pretul contractului.

Antreprenorul va respecta intocmai cerintele privind serviciile arheologice precizate in ANEXA 9 la prezentul Caiet de sarcini.

12.36. Identificarea si curatarea terenului de munitii neexplodate

Înainte de realizarea investigațiilor arheologice intruzive se va proceda la identificarea și curățarea de muniții neexplodate a întregului traseu de proiect.

12.36.1. Cercetarea terenului, ca activitate preliminara obligatorie pentru stabilirea tipului de interventie in functie de factorul de risc, consta in depistarea, marcarea si identificarea munitiilor in amplasamentul traseului de proiect, delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia. Costurile cu activitatile aferente vor fi incluse in oferta financiara.

12.36.2. Activitatea se va desfasura in conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protectia Civila cu modificarile si completarile ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificarile si completarile ulterioare.

Aceasta activitate preliminara obligatorie este condusa nemijlocit de seful lucrarilor de asanare si consta in:

- Depistarea munitiilor descoperite;
- Marcarea munitiilor descoperite;
- Identificarea munitiilor descoperite;
- Delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia;

Prin operatiunile de cercetare se urmareste:

- Determinarea locurilor de cadere, numarul munitiilor neexplodate, pozitia si marcarea acestora cu jaloane sau cu stegulete rosii;
- Delimitarea zonei de teren in care au fost depistate munitii neexplodate;
- Interzicerea accesului in zonele de teren care nu permit executarea cercetarii si detectarii prin mijloace adecvate.

12.36.3. Detectarea munitiilor, respectiv stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia;
Aceasta activitate are ca scop stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia.
12.36.4.Scoaterea, transportarea, depozitarea, manipularea, distrugerea munitiei detectate se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de catre personal din cadrul serviciilor de urgenta profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta, Antreprenorul obligandu-se sa respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua masuri de protectie pentru evitarea producerii de pagube materiale sau ranirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zona, impunerea restrictiilor de circulatie pe timpul cat dureaza detonarea munitiilor respective.
12.36.5. Intocmirea de rapoarte de asanare si procese verbale de asanare.
Rapoartele de asanare vor contine urmatoarele elemente:

a. Distantele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
b. Latimea asanata;
c. Suprafata rezultata;
d. Rezultatele lucrarilor de asanare: munitiile descoperite, pozitiile topografice ale acestora;
e. Masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe timpul executarii lucrarilor in continuare;
f. Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrarilor.

12.36.6.Se vor intocmi de asemenea, procese verbale de predare-primire a terenului asanat, conform modelului din Ordinul Ministerului Administratiei si Internelor 707/2005, precum si restul documentelor prevazute in cadrul aceluiasi Ordin.
12.36.7. De asemenea, Antreprenorul trebuie sa aiba in dotare detectoare de mare adancime si orice alte echipamente conform reglementarilor legale in vigoare pentru acest tip de activitate.
12.36.8. Pentru informarea Beneficiarului privind finalizarea activitatilor de curatare de munitii/asanare, pe zonele respective vor fi inaintate rapoartele de asanare si toate procesele verbale de predare-primire a terenului asanat catre C.N.A.I.R. S.A.
12.36.9. Rapoartele si procesele verbale se vor elabora in limba romana, in forma scrisa si in format electronic (CD), in doua exemplare.
12.36.10. Suprafetele pe care s-au executat activitatile de asanare (identificare si marcare), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de catre inspectorii de santier.
12.36.11. Antreprenorul va desemna un responsabil cu activitatea de asanare de munitii pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la intalnirile dintre Beneficiar, Antreprenor si Supervizor si la orice intalnire pe care Beneficiarul o va solicita in mod expres. Acest responsabil cu executia va prezenta stadiul realizarii serviciilor precum si programul pentru perioada imediat urmatoare (raportat la pozitia kilometrica si la activitatea specifica desfasurata). In urma incheierii Minutei din ziua respectiva, Antreprenorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru activitatea proprie desfasurata.
12.36.12.Supervizorul va urmari si confirma desfasurarea activitatii de asanare de munitii pe santier.

12.37. Cerinte legate de mediul inconjurator

12.37.1. Antreprenorul va respecta bunele practici in domeniul mediului pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor si va reduce la minimum orice daune aduse biodiversitatii, solului, apei, panzei freatice si peisajului avand obligatia respectarii conditiilor si implementarii masurilor stabilite in actele de reglementare privind protectia mediului. Antreprenorul va reduce, de asemenea, la minim incovenientele cauzate localnicilor, sistemelor locale de comunicatii si liberei miscari a publicului.
12.37.2. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectia mediului si reducerea impactului, in perioada de constructie si in cea de Notificare a defectelor, in deplina conformitate cu

actele de reglementare obtinute pentru proiect si cu legislatia si standardele aplicabile cu modificarile si completarile ulterioare ale acestora.

12.37.3. Antreprenorul va obtine de la agentia pentru protectia mediului toate informatiile actualizate si toate acordurile, autorizatiile necesare pentru efectuarea Lucrarilor si va efectua orice studii de mediu suplimentare considerate a fi necesare. Antreprenorul va obtine toate aprobarile de mediu aferente Lucrarilor.

12.37.4. Antreprenorul va respecta in totalitate proiectul si structura lucrarilor conform tuturor conditiilor si masurilor stabilite prin, actele de reglementare in domeniul protectiei mediului cat si prin documentatia ce a stat la baza obtinerii acestora.

12.37.5. Antreprenorul , daca este cazul, va revizui Acordul de Mediu si va elabora documentatia necesara obtinerii acestuia pentru a reflecta proiectul final al Lucrarilor, avand obligatia intocmirii studiilor pentru protectia mediului solicitate de autoritatea competenta pentru protectia mediului cu respectarea legislatiei de mediu in vigoare.

12.37.6. Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea acordului de mediu emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului ori de cate ori este necesar, si de elaborare a documentatiilor specifice la aparitia oricaror modificari ale proiectului sau alte modificari/actualizari legislative, astfel incat solutiile prevazute in proiect sa se regaseasca in cadrul actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.

12.37.7.Antreprenorul se va asigura de existenta unui acces sigur la Santier si de faptul ca efectele prafului, poluarii fonice, vibratiilor si gazelor de esapament generate din activitatea pe care o desfasoara sunt limitate in zonele invecinate avand obligatia de a respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului.

12.37.8.Antreprenorul se va asigura ca pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor se vor respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului (inclusiv a biodiversitatii) avand si obligatia de a asigura personal de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin–actele de reglementare in domeniul protectiei mediului.

12.37.9. Incepand cu data emiterii ordinului de incepere a lucrarilor Antreprenorul va avea obligatia de a desemna personalul de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin Acordul de mediu.

12.37.10. Antreprenorul se va asigura ca lucrarile de constructie se vor realiza astfel incat sa se limiteze la minim suprafetele afectate, inclusiv cele pentru organizari de santier, gropi de imprumut, suprafete pentru depozitarea materialului excedentar.

12.37.11. In cazul in care se inregistreaza un surplus net de material pe Santier, Antreprenorul va lua masuri pentru eliminarea in siguranta a surplusului de pe Santier, folosind trasee adecvate cu avizul autoritatilor competente. Antreprenorul va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

12.37.12. Antreprenorul, va avea obligatia atat in perioada de constructie, cat si in perioada de Notificare a defectelor de a asigura: protectia calitatii apelor, protectia aerului, protectia solului si subsolului, protectia impotriva zgomotului si vibratiilor, protectia ecosistemelor terestre si acvatice, protectia peisajului, protectia mediului social si economic, gospodarirea corespunzatoare a deseurilor si substantelor periculoase.

12.38. Planul de management de mediu

Antreprenorul va realiza un Plan de Management de Mediu (PMM) aferent Contractului tinand cont prevederile acordului de mediu PMM va furniza informatiile de mediu si sistemele/ planurile de actiune necesare pentru a se asigura ca toate problemele legate de poluare sunt reduse si ca exista masuri de diminuare a efectelor adverse asupra mediului generate de realizarea Lucrarilor. Antreprenorul are obligatia revizuirii periodice a PMM si realizarii auditului pentru reorientarea planului in lumina experientei si problemelor intampinate pe parcursul derularii lucrarilor. Cerintele privind PMM se regasesc in ANEXA 10

12.39. Puncte de referinta

12.39.1. In situatia in care:

a) din culpa Antreprenorului ritmul executiei lucrarilor este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
b) din culpa Antreprenorului ritmul realizarii activitatii de proiectare este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
c) din culpa Antreprenorului evolutia executiei lucrarilor si/sau evolutia activitatii de proiectare nu mai corespunde (sau nu va mai corespunde) cu Programul de Referinta valabil potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.8 din Conditiile Generale si/sau
d) Antreprenorul nu finalizeaza Lucrarile (sau un Sector) in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie]
e) Supervizorul va notifica Antreprenorul in aceasta privinta.

12.39.2. Antreprenorul, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.11 [Actualizarea Programului de Executie], va actualiza Programul de Executie in termen de 10 zile de la primirea Notificarii. Programul de Executie actualizat va include un plan de masuri pe care Antreprenorul le va lua in vederea recuperarii intarzierilor aparute. Antreprenorul va respecta acest plan de masuri, inclusiv orice mobilizare suplimentara de resurse.

12.39.3. Daca nu este notificat altfel de catre Supervizor, Antreprenorul va adopta planuri de masuri care sa includa mobilizare suplimentara de resurse (majorarea numarului orelor de lucru si/sau a numarului de Personal si/sau Bunuri) pe riscul si pe cheltuiala Antreprenorului. Daca aceste masuri produc costuri suplimentare pentru Beneficiar, Antreprenorul va plati Beneficiarului aceste costuri, in conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 69b, [Revendicarile Beneficiarului], precum si penalitati pentru intarzieri (daca e cazul), potrivit prevederilor Sub-Clauzei 36.4.

12.39.4. Conformitatea evolutiei Lucrarilor cu Programul de Executie/Referinta al Antreprenorului stabilit conform prevederilor subclauzei 17.8 sau cu Programul de Executie actualizat/revizuit/completat/corectat (noul Program de Referinta) al Antreprenorului stabilit conform prevederilor subclauzei 17.11 si respectiv 17.12 este controlat printr-un sistem de **8 puncte de referinta** prin care se asigura monitorizarea si evaluarea evolutiei Lucrarilor.
In mod obligatoriu un indicator din cadrul Punctelor de Referinta va fi reprezentat de indeplinirea indicatorilor prevazuti la Punctul de referinta anterior.

12.39.5.

(1) Mai jos sunt definite integral Punctul de referinta nr. 1, Punctul de referinta nr. 2, Punctul de referinta nr. 3, Punctul de Referinta nr. 4 si Punctul de Referinta nr. 5

(2) Definirea celorlalte **trei Puncte de referinta**, va fi facuta de catre Beneficiar impreuna cu Supervizorul si va fi transmisa Antreprenorului in termen de **30 de zile de la data acceptarii de catre Supervizor a Programului de Executie al Antreprenorului** care va deveni astfel Programul de Referinta.

(a) **Punctul de referinta nr. 1** - **Realizare in 20 zile de la Data de Incepere**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:
- personalul cheie al Antreprenorului aferent activitatii de Proiectare este mobilizat;
- resursele tehnice si materiale ale Antreprenorului aferente activitatii de Proiectare, asa cum sunt mentionate in Programul de Lucrari din Propunerea Tehnica (utilaje, aparate, softuri specializate, etc), sunt mobilizate;

(b) **Punctul de referinta nr. 2** - **Realizare in 12* luni de la Data de Incepere,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:
- ✓ studiile de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie sunt finalizate
- ✓ investigatiile de diagnostic arheologic intruziv pentru zonele cu potential arheologic sunt finalizate;
- ✓ identificarea siturilor arheologice si a zonelor cu potential arheologic este finalizata;
- ✓ programul de cercetari arheologice preventive in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele delimitate ca situri arheologice este stabilit;

- ✓ identificarea utilitatilor este finalizata;
- ✓ identificarea tuturor erorilor, greselilor sau neconcordantelor in Cerintele Beneficiarului sau in reperele topografice sau sistemele de referinta este finalizata si notificata Supervizorului;
- ✓ Programul de Executie detaliat al intregului contract (Graficul Gantt impreuna cu Raportul Descriptiv, metodologia de lucru si resursele) in care activitatile si resursele aferente executiei Lucrarilor vor fi prezentate la un nivel de detaliu adaptat, precum si, daca este cazul, Programul de Executie completat si/sau corectat, este/sunt acceptate de catre Supervizor, devenind astfel Programul de Referinta.
- ✓ identificarea suprefetelor suplimentare de teren care vor fi supuse exproprierii este finalizata;
- ✓ demararea serviciilor de expropriere pentru suprafetele suplimentare (conform Cerintelor Beneficiarului) este initiata.

(c) **Punctul de referinta nr. 3 - Realizare in 15* luni de la Data de Incepere,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ documentatiile pentru obtinerea de avize/acorduri/autorizatii sunt elaborate si transmise in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor;
- ✓ Avizele/ acordurile/autorizatiile sunt obtinute;
- ✓ Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) este predata si aprobat Supervizor si Beneficiar

(d) **Punctul de referinta nr. 4 - Realizare in 18* luni de la Data de Incepere,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ activitatea de cercetare arheologica preventiva in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele delimitate ca situri arheologice este finalizata;
- ✓ Proiectul Tehnic de Executie si Detaliile de Executie sunt predate si aprobate de Supervizor si Beneficiar;
- ✓ Detaliile de executie si toate activitatile de proiectare sunt finalizate astfel incat sa poata fi demarate conform Conditiilor Contractuale si legale Lucrarile de executie;
- ✓ Verificarea Proiectului Tehnic si a Detaliilor de Executie de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Conditiile Speciale este finalizata;

(e) **Punctul de referinta nr. 5** - Realizare in 20* luni de la Data de Incepere,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ activitatea de expropriere pentru suprafetele suplimentare care trebuie realizata de catre Antreprenor conform Cerintelor Beneficiarului este finalizata;
- ✓ Personalul cheie al Antreprenorului este mobilizat pe Santier;
- ✓ Organizarea de Santier a Antreprenorului este finalizata si functionala;
- ✓ Noul Program de Executie detaliat al intregului contract (Graficul Gantt impreuna cu Raportul Descriptiv, metodologia de lucru si resursele) cu prezentarea activitatilor si resurselor aferente executiei Lucrarilor, precum si, daca este cazul, noul Program de Executie completat si/sau corectat, este/sunt acceptate de catre Supervizor, devenind astfel noul Program de Referinta.
- ✓ Utilajele, echipamentele, resursele tehnice si materiale ale Antreprenorului asa cum sunt mentionate in Programul de Executie/Referinta sunt mobilizate;
- ✓ Panourile publicitare ale Contractului (panouri pentru afisare temporara) sunt instalate;
- ✓ Jurnalul de Santier este constituit de catre Antreprenor conform Clauzei 39 din Conditiile Generale, in formatul agreat de Supervizor;
- ✓ Laboratorul Antreprenorului de analize si incercari in constructii este asigurat in conformitate cu Cerintele Beneficiarului;
- ✓ Planul de management al traficului este aprobat de catre Supervizor si Beneficiar;
- ✓ Planul de Management de Mediu este aprobat de catre Supervizor.

*** Nota :** *Punctele de referinta se aplica pentru perioada minima de proiectare ofertata de 18 luni. In conditiile in care operatorii economici vor oferta o perioada de proiectare intre 19 luni si 24 luni, termenele aferente punctelor de referinta nr. 2, nr.3, nr. 4 si nr. 5 vor fi :*

Punct de referinta	**Perioada de proiectare ofertata – luni**						
	18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
2	12	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
3	15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
4	18	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
5	20	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**

*** Nota :* *Punctul de Referinta nr. 5 se aplica fie pentru toate Lucrarile, fie in baza prevederilor Clauzei 1 – Definitii, litera ww) – Sectoare de Lucrari din Acordul Contractual, pentru fiecare Sector in parte. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul acorda Antreprenorului Dreptul de acces pe Santier si punerea in posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare astfel incat sa poata fi demarate lucrarile de executie pentru un Sector sau pentru mai multe Sectoare, indicatorii din cadrul Punctului de referinta nr.5 se aplica in mod corespunzator, fiecarui Sector in parte.*

In cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa atinga vreun punct de referinta (1 - 5) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (1 - 5) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 1, 2, 3, 4 sau 5 sau inregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (1 - 5), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 20% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări].

Retinerea din fiecare Certificat de Plata a 20% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări] nu se aplica pentru intarzierea in atingerea indicatorului "Programul de Executie detaliat" prevazut la Punctul de referinta nr. 2 si nici a indicatorului "Noul Program de Executie detaliat" prevazut la Punctul de referinta nr. 5, pentru care se va aplica penalitatea prevazuta in Acordul Contractual art. 5.1 - clauza 17 "Programul de Executie" - sub-clauza 17.6 "Suma retinuta pentru intarzierea transmiterii Programului de Executie".
In cazul in care Antreprenorul reuseste sa finalizeze Lucrarile cu incadrarea in Durata de Executie, retinerile aplicate in conformitate cu prevederile prezentei subclauze vor fi restituite Antreprenorului in primul Certificat Interimar de Plata emis dupa data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.
Puncte de referinta nr.1, 2, 3, 4, si 5, precum si termenele aferente acestora, vor fi revizuite in mod corespunzator in cazul in care este aprobata o Modificare in conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificari] din Conditiile Generale si ca urmare a aplicarii prevederiler clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditiile Generale.
In cazul in care Antreprenorul nu reuseste sa atinga vreunul dintre punctele de referinta (6 - 8) la termenul stabilit (luand in considerare si revizuirile efectuate) sau nu reuseste sa indeplineasca vreun indicator din cadrul punctului de referinta (6 - 8) la termenul stabilit, sau daca Antreprenorul inregistreaza intarzieri in atingerea unuia dintre punctele de referinta nr. 6, 7 sau 8 sau inregistreaza intarzieri in indeplinirea unuia dintre indicatorii din cadrul punctelor de referinta (6 - 8), Supervizorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 20% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situația de Lucrări].
In cazul in care Antreprenorul reuseste sa finalizeze Lucrarile cu incadrarea in Durata de Executie, retinerile aplicate in conformitate cu prevederile prezentei subclauze vor fi restituite Antreprenorului in primul Certificat Interimar de Plata emis dupa data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.
Puncte de referinta nr. 6, 7 si 8, precum si termenele aferente acestora, vor fi revizuite in mod corespunzator in cazul in care este aprobata o Modificare in conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificari] din Conditiile Generale si ca urmare a aplicarii prevederiler clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditiile Generale.

12.40. Penalitati de intarziere

(1) Daca Antreprenorul nu finalizează Lucrările în Durata de Execuție, după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] sau daca Antreprenorul nu reuseste sa respecte prevederile Duratei de Executie, Beneficiarul, cu condiția respectării prevederilor clauzei 69b [Revendicările Beneficiarului] și fără a afecta alte remedii prevăzute în Contract, va percepe de la Antreprenor, cu titlu de daune-interese moratorii, penalități de întârziere pentru fiecare zi care se scurge între finalul Duratei de Execuție după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] și data efectivă de finalizare a Lucrărilor, menționată în procesul-verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor aprobat de Beneficiar.
(2) Daca Antreprenorul nu indeplineste prevederile alin. (1) de mai sus, Antreprenorul va plati Beneficiarului penalitati de intarziere in valoare de 2.500.000 lei pentru fiecare zi de intarziere care se scurge între finalul Duratei de Execuție după cum poate fi prelungită în conformitate cu prevederile Clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Execuție] și data efectivă de finalizare a lucrărilor menționată în Procesul Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor aprobat de către Beneficiar.
(3) Penalitatile de intarziere, asa cu sunt stabilite mai sus, vor fi singurele penalitati datorate de Antreprenor pentru intarzierea in finalizarea Lucrarilor, in afara penalitatilor si despagubirilor in cazul rezilierii contractului potrivit prevederilor Sub-Clauzei 64 [Rezilierea de catre Beneficiar].
(4) Perceperea de catre Beneficiar a penalitatilor de intarziere nu va exonera Antreprenorul de obligatia de a termina Lucrarile sau de alte sarcini, obligatii sau responsabilitati pe care le are conform prevederilor Contractului, si nu va exonera Beneficiarul de obligatiile sale contractuale.

13. Personalul si Utilajele Antreprenorului

13.1.Antreprenorul va raspunde de propriile utilaje. Din momentul aducerii pe santier, utilajele Antreprenorului vor fi considerate ca fiind in intregime destinate executarii lucrarilor. Antreprenorul nu va retrage de pe santier niciun utilaj important fara consimtamantul Supervizorului. Nu este necesar consimtamantul pentru vehiculele care transporta bunuri sau personal al Antreprenorului in afara santierului.
13.2 Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de Mobilizare, mobilizarea utilajelor Antreprenorului incluse in Programul de Lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de Executie, care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta) in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai acele utilajele aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.
13.3 Prin Ordinul de Mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervizor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de utilaje ale Antreprenorului necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/Programul de referinta. In Ordinul de Mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizare categoriile de utilaje ale Antreprenorului. Numarul maxim de utilaje ce poate fi solicitat in Ordinul de Mobilizare rezulta din programul de executie. In conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, categoriile de utilaje ale Antreprenorului care vor fi mobilizate sunt numai acelea aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.
13.4.Antreprenorul va mobiliza categoriile de utilaje ale Antreprenorului, mentionate in Ordinul de Mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare de catre Supervizor.
13.5.In situatia in care Antreprenorulnu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de utilaje ale Antreprenorului mentionate in Ordinul de Mobilizare.
13.6. In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte, iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupereze intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a

Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

13.7. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru angajarea personalului si a fortei de munca, precum si pentru plata, cazarea, masa si transportul acestuia in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai personalul aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective**.**

13.8. Antreprenorul va angaja personal cheie conform propunerii din Oferta inclusa in Contract si il va mentine pe toata durata contractului. In cazul in care Antreprenorul nu indeplineste aceasta obligatie, Beneficiarul va fi indreptatit sa aplice penalitati conform Acordului Contractual, pentru fiecare persoana inlocuita. Orice inlocuire a personalului cheie se va face cu personal care sa indeplineasca cerintele din Documentatia de Atribuire si cu respectarea prevederilor articolului 162 din Hotararea de Guvern nr. 395/2016. In aceasta situatie Antreprenorul are obligatia de a transmite pentru noul personal cheie documentele solicitate prin Documentatia de atribuire.

13.9.Reprezentantul Antreprenorului si toate persoanele pe care Antreprenorul le imputemiceste, confirmate pe astfel de pozitii la semnarea Contractului ca si personal cheie, vor fi mentinute pe toata durata executarii Lucrarilor, cu exceptia situatiei in care Supervizorul cere inlocuirea din motive intemeiate sau atunci cand este necesara inlocuirea din alte motive care nu tin de puterea Antreprenorului (ex, demisie in baza Legii 53/2003, incapacitate fizica/psihica dovedita, deces, desfacerea disciplinara a contractuiui de munca, etc.).

13.10. In aceste situatii, Antreprenorul are obligatia ca in termenii prevazuti in Acordul Contractual de la data producerii evenimentului sa solicite concomitent Supervizorului si Beneficiarului aprobarca inlocuirii oricaruia dintre membrii personalului cheie pentru pozitia asumata in Contract, transmitand totodata toate documentele precizate in paragraful anterior.

13.11. Supervizorul va aproba sau va respinge personalul inlocuitor propus si va informa cu privire la respingere sau va supune aprobarii Beneficiarului personalul inlocuitor propus, in termen de maxim 5 zile de la data primirii din partea Antreprenorului a solicitarii de inlocuire a personalului cheie. Beneficiarul are dreptul de a aproba sau de a respinge motivat personalul inlocuitor propus si va comunica Supervizorului hotararea sa in termenul prevazut in Acordul Contractual, de la data primirii deciziei Supervizorului cu privire la acesta.

13.12. Daca Beneficiarul respinge personalul inlocuitor propus de catre Antreprenor, Beneficiarul va fi indreptatit, iar Antreprenorul va fi obligat la plata unor penalitati in cuantum conform Acord Contractual care vor curge incepand conform Acord Contractual de la data producerii evenimentului si pana la data comunicarii aprobarii de catre Beneficiar a unui nou personal cheie propus de Antreprenor.

13.13. In situatia in care Antreprenorul transmite Beneficiarului solicitarea sa cu privire la noul personal cheie in termen de 20 zile de la data producerii evenimentului, iar Beneficiarul intarzie aprobarea/respingerea personalului inlocuitor propus peste terrnenele prevazute mai sus, penalitatea corespunzatoare zilelor de intarziere cauzate de Beneficiar va fi scazuta din penalitatea ce va fi aplicata Antreprenorului conform paragrafului anterior.

13.14. Costurile suplimentare generate de inlocuirea personalului incumba Antreprenorului.

13.15. Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de mobilizare, mobilizarea Personalului inclus in Programul de lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de executie care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta). Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, personalul Antreprenorului care va fi mobilizat este numai acela aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.16. Prin Ordinul de mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervizor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de Personal necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/executie. In Ordinul de mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizate categoriile de Personal. Numarul maxim de personal ce poate fi solicitat in Ordinul de mobilizare rezulta din Programul de lucrari/executie.

13.17. Antreprenorul va mobiliza categoriile de Personal, mentionate in Ordinul de mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de mobilizare de catre Supervizor. In situatia in care Antreprenonul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati in valoare conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de Personal mentionate in Ordinul de mobilizare.
13.18.In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte, iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupere intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

14. Riscuri excepționale

14.1. Dacă, pe durata executării Lucrărilor, Antreprenorul se confruntă cu condiții fizice adverse, naturale sau artificiale, inclusiv muniții neexplodate sau utilități subterane, precum și alte obstacole fizice sau factori poluanți, care, în mod rezonabil, nu ar fi putut fi prevăzute de un antreprenor diligent la data depunerii Ofertei, Antreprenorul va transmite, de îndată ce a luat cunoștință de această situație, o notificare Supervizorului în careva descrie aceste condiții sau obstacole, va furniza detalii privind efectele anticipate ale acestora, măsurile pe care le ia sau intenționează să le ia, impactul anticipat asupra execuției Lucrărilor precum și solicitările Antreprenorului în conformitate cu prevederile contractuale. Nu se aplică în cazul condițiilor meteorologice.
14.2.În executarea Contractului, Antreprenorul va respecta Legea și reglementările în vigoare legate de securitatea muncii, inclusiv, dacă este cazul, reglementările specifice de securitate și siguranță ale Beneficiarului, conform Anexei nr. 7
14.3.Pe propria răspundere și cheltuială, Antreprenorul va lua toate măsurile necesare impuse de buna practică în construcții și, prin natura circumstanțelor, pentru a proteja proprietățile adiacente Șantierului sau oricărei zone în care activează Antreprenorul și pentru a evita perturbarea acestora.
În acest sens, Antreprenorul va executa orice Lucrări Provizorii (inclusiv drumuri, trotuare, parapete și garduri) care pot fi necesare, datorită execuției Lucrărilor, pentru utilizarea de către public și protecția publicului, a proprietarilor și ocupanților terenurilor adiacente.
14.4. Antreprenorul se va asigura că execuția Lucrărilor și activitățile sale aferente nu afectează traficul și nu obstrucționează căile de comunicație, cu excepția măsurii prevăzute în Condițiile Speciale și în Specificații. Se vor avea în vedere, în special, restricțiile de greutate și de gabarit la alegerea rutelor și vehiculelor.

ANEXA Nr. 1: DEFINITII

Termenii si expresiile de mai jos au semnificatiile definite in Conditiile contractuale – Anexa nr.2, aprobate prin HG nr.1/2018 pentru aprobarea conditiilor generale si specifice pentru anumite categorii de contracte de achizitie aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice

Termeni specifici utilizati in Cerintele Beneficiarului:

a. **„*Cerinte obligatorii*”**: se refera la documentele, exigentele calitative necesaresi continutul documentatiilor tehnice, obligatorii, asa cum sunt stabilite in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.
b. ***„Proiect Tehnic de executie”***: inseamna proiectul elaborat de catre Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare si prevederile contractului (asa cum este definit in prezentele Cerinte ale Beneficiarului), avizat de catre Beneficiar si aprobat de catre Supervizor. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Antreprenor.
c. ***„Documentele Beneficiarului”***: Cerintele Beneficiarului si orice proiecte, piese desenate, calcule, programe, manuale, modele si alte documente tehnice (daca exista), elaborate de catre Beneficiar sau in numele acestuia, in conformitate cu prevederile Contractului;
d. **„*Standarde Aplicabile*”**: se refera la standardele, normele, normativele conform legislatiei, in vigoare la Data de Referinta;
e. ***„Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC / DTAC) D.T.A.C./ P.A.C.*"**: inseamna proiectul elaborat in conditiile Legii 50/1991 si prezentelor Cerinte ale Beneficiarului, avizat de catre Beneficiar si aprobat de catre Supervizor. Acesta se va depune la Ministerul Transporturilor in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Antreprenor.
f. **„*Detalii de executie*”**:sunt parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie, ce expliciteaza solutiile de alcatuire, asamblare privind parti/ elemente din constructie si care indica dimensiuni, materiale, tehnologii de executie, precum si legaturi intre elementele constructive structurale/ nestructurale ale obiectivului de investitii, realizate de catre Antreprenor.
g. **„*Consiliul Tehnico - Economic*”:** se refera la Consiliul Tehnico – Economic al Beneficiarului ca etapa de analiza tehnica si economica a documentatiilor tehnice, respectiv etapa in care se avizeaza/aproba Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire - P.A.C.si Proiectul tehnic de executie a lucrarii. Inaintarea documentatiei catre Consiliul Tehnico-Economic se face in baza propunerii spre aprobare/avizare a Supervizorului, iar Beneficiarul va analiza sub aspect tehnic si economic, documentatiile tehnico-economice, in calitate de viitor Administrator al autostrazii.
h. **„*Cartea constructiei*”:** se refera la documentele elaborate de Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare si cerintele HG 845/2018 privind receptia constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare, inclusiv Manualele de Intretinere si Exploatare.
i. **„*Manual de Intretinere*”**: se refera la Manualul de Intretinere asa cum este stabilit in capitolul “Cerintele privind manuale de operare si intretinere”
j. **„*Comisia Tehnica*”**: se refera la grupul de lucru infiintat la nivelul Beneficiarului, in care se analizeaza documentatiile tehnice inaintea solicitarii de programare in cadrul Consiliul Tehnico Economic.
k. **„*Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere*”**: se refera la comisia formata din specialisti din cadrul directiilor functionale ale Beneficiarului, precum si specialisti de la Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane care analizeaza documentatii tehnice si emite avize pentru amenajarea intersectiilor, a proiectelor de reglementare a circulatiei rutiere si a proiectelor ITS, precum si alte avize legate de siguranta circulatiei.
l. **„*Caracteristicile imperative*”**: se refera la exigentele / caracteristicile cantitative si calitative obligatorii de la care Antreprenorul nu poate deroga pe parcursul implementarii contractului asa cum sunt stabilite in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.
m. **„*Schita de proiect*”**: parte a Propunerii Tehnice depusa de Ofertant in sensul Hotararii Guvernului nr. 1 din 10 Ianuarie 2018 *pentru aprobarea conditiilor generale si specifice pentru anumite*

categorii de contracte de achizitie aferente obiectivelor de investitii finantate din fonduri publice si Cerintele Beneficiarului. Structura si continutul minim al Schitei de proiect se regasesc in Anexa nr. 6 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

n. **„*Lista de cantitati*”**: se refera la toate cantitatile stabilite prin Proiectul Tehnic de Executie (Detalii de Executie), aprobata de Supervizor si aprobata de Beneficiar, Clauza 18 [Structura detaliata a pretului] din Conditiile Generale ce pot fi folosite ca documente suport pentru Certificatele de Plata.

o. **„*Personalul Beneficiarului*”**: Supervizorul, reprezentantii sai si tot restul personalului, forta de munca si alti angajati ai Supervizorului sau ai Beneficiarului si oricare alt personal notificat Antreprenorului, de catre Beneficiar sau Supervizor, ca Personal al Beneficiarului;

ANEXA Nr. 2: LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR

Mai jos sunt enumerate neexhaustiv reglementarile tehnice privind proiectarea si construirea de drumuri, inspectie, investigatie si teste de laborator pentru diferite tipuri de lucrari. Pentru alte standarde romanesti si straine aplicabile, se face referire la sectiuni individuale din Caietele de sarcini. Lista standardelor si normativelor de mai jos poate fi imbunatatita, modificata si actualizata, cu respectarea legislatiei in vigoare.
Trimiterea la specificaţii tehnice şi, ca ordine de prioritate, la standarde naţionale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificaţii tehnice comune, standarde internaţionale, alte sisteme de referinţă tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naţionale, la agremente tehnice naţionale sau specificaţii tehnice naţionale referitoare la proiectarea, calcularea şi execuţia lucrărilor şi la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoţită de menţiunea ***"sau echivalent"***

Nr. crt.	Etape tipuri de lucrări, standardele sau normativele aplicabile și procedura de investigare	Normativ/standard solicitand o anume investigare	Normativ/standard specificand metoda de investigare
0	1	2	3
1	Regimul drumurilor	OG 43/1997	
2	Ordin M.T.pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor	Ordin M.T. nr.1296/2017	
I	Proiectare și execuție lucrări de terasamente		
A. Investigatii. Prescriptii			
1	Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri și autostrăzi	STAS 1242/2-83	
2	Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise.		STAS 1242/3-87
3	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate în pământuri		GT 001-96 STAS 1242/4-85
4	Cercetări şi încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică		SR EN ISO 22476-2:2006
5	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea pe teritoriul Romaniei.		STAS 6054-77
B. Inspectia de calitate a terenurilor de fundare, materiale folosite la lucrările de terasamente și straturilor rutiere (excluzand stratul de forma)			
1	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.	STAS 2914-84	
2	Norme departamentale pentru execuția mecanizata a terasamentelor la drumuri: Clasificarea și identificarea tipurilor de pământuri. Determinarea granulozitatii Limite de plasticitate Determinarea umiditatii Caracteristici de compactare - Incercarea Proctor Densitatea pământului Permeabilitate (Teste de laborator) Determinarea densitatii prin metoda conului de nisip (pământuri necoezive) Determinarea greutatii volumice	C 182-87	SR EN ISO 14688-2:2018 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 STAS 1913/1-82 STAS 1913/13-83 STAS1913/2-76;STAS 1913/3-76 STAS 12288-85 STAS 1913/15-75

	Determinarea capacitatii portante		CD 31-2002
II	Stratul de forma. Proiectare și construcție		
1	Lucrări de drumuri. Straturi de forma. Condiții tehnice generale de calitate.	STAS 12253-84	
2	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
a	Inspectia calitatii pământului Determinarea granulozitatii Limite de plasticitate Continutul în materii organice în stratul superior Produse miniere silico-aluminoase. Determinarea pH-ului		 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 STAS 7107/1-76 STAS 9163/18-73
b	Resturi de cariera	STAS 12253-84	SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 1097:2-2020
c	Var măcinat pentru beton celular autoclavizat Var nestins. Pudra de var stins Sorturi Continutul în calciu și oxizi de magneziu	SR 9310:2000 SR EN 459-1:2015	 SR EN 459-2:2011
d	Cimenturi. Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea timpului de priza și a stabilitatii.		SR EN 196-3:2017
e	Determinarea caracteristicilor pământurilor stabilizate Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare Determinarea rezistentei la compresiune la 7, 14 sau 28 zile		 STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86 Seria SR EN 12390
f	Verificarea calitatii stratului de forma în timpul execuției. - continutul umiditatii pământurilor necoezive și a refuzurilor de cariera Continutul umiditatii pământurilor coezive și mixturilor - calculul pământurilor inainte de compactare Gradul de compactare a straturilor prin verificarea bazata pe determinarea grosimii sau volumului		STAS 4606-80 STAS 1913/1-82 STAS 10473/2-86 GE 026-97 C 182-87
g	Determinatea rezistentei/portantei/capacitatii stratului de forma		CD 31-2002 STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86
III	Drenarea apelor de suprafața și sisteme de descarcare. Proiectare și construcție.		
1	Lucrări de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare.	STAS 10796/1-77	
2	Lucrări de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea apelor și drenaj, rigole, santuri și casiuri. Prescriptii de proiectare si executie	STAS 10796/2-79	

3	Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare	STAS 10796/3-88	
4	Verificarea calitatii materialelor și prefabricatelor în timpul execuției.		
a	Cimenturi - Timpul de priza - Calculul volumului constant - Metode de conservare - Rezistenta mecanica la 2, 7 și 28 zile		SR EN 196 - 3:2017 SR EN 196-1:2016
b	Agregate Continutul de argila, carbune și mica - determinarea granulozitatii Determinarea rezistentelor mecanice Continutul de parti fine Stratul superior/uzura Stratul inferior/legatura Echivalentul de nisip Determinarea capacitatii de uzură prin metoda Los Angeles		STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 933-8 + A1:2015 Seria SR EN 933 AND 546-2013 AND 539-2002 AND 605-2016 sau SR EN 13108-1: 2016 SR EN 13108-5: 2016 SR EN 13108-7: 2016 SR EN 13450:2003 SR EN 1097:2-2020
c	Piatra de rau pentru camasuire și elemente de zidarie Capacitatea la compresiune a pietrei testate prin epruveta uscata Comportarea la inghet-dezghet		SR EN 1926:2007 SR EN 12371:2010
d	Bolovani folositi la camasuire și la zidarie: Determinarea capacitatii la compresiune Determinarea capacitatii de uzură metoda micro-Deval		SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SR EN 1097-1:2011 SR EN 1097-2: 2020
e	Apa folosita la mortare și betoane Analiza chimica		SR EN 1008:2003
f	Execuţia elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat		NE 013-2002
g	Otelul folosit la armare		SR 438-1:2012
h	Materiale de filtrare Echivalentul de nisip Determinarea granulozitatii		SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 STAS 4606-80
i	Tuburi de beton la sistemele de canalizare Dimensiuni (diametre și grosimi)		SR EN 1916:2003
j	Borduri din beton Dimensiuni Determinarea capacitatii la incovoiere		SR EN 1340:2004
IV	Protecția taluzurilor și santurilor. Proiectare și execuție.		

1	Lucrări de drumuri şi căi ferate. Protejarea taluzurilor şi şanţurilor. Prescripţii generale de proiectare	STAS 2916-87	
2	Lucrări de drumuri. Plantaţii rutiere. Prescripţii generale de execuţie	STAS 11210-88	
V	Straturi de bază și Fundații.		
1	Lucrări de drumuri. Prescriptii de bază.	AND 605-2016	
2	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundaţie. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 6400-84	
3	Lucrări de drumuri. Straturi de fundaţii din pământuri stabilizate mecanic. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 8840-83	
4	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiţii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
5	Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare şi încercare	STAS 10473/2-86	
6	Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi îmbrăcăminţi bituminoase de macadam semipenetrat şi penetrat. Condiţii tehnice de calitate	SR 1120:1995	
7	Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi bituminoase la cald. Condiții tehnice generale de calitate Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale.	AND 605-2016 **Seria** SR EN 13108	
8	Execuţia betoanelor rutiere cu adaos de cenușă de termocentrală	CD 147- 2013	
9	Instructii tehnice de execuție a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici	CD 127-2002	
10	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast	CD 148-2003	
11	Lianţi hidraulici rutieri. Partea 1: Lianţi hidraulici rutieri cu întărire rapidă. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate		SR EN 13282-1:2013
A	Verificarea calitatii agregatelor naturale din balast folosite la structuri de drum (pentru certificare verificările sunt efectuate de furnizor și confirmate de executant): Originea petrografica și minerala Cantitatea de fractii mai mica de 0.02 mm Determinarea granulatiei Calculul suprafețelor neregulate Calculul impuritatilor Cantitatea de fractii mai mica de 0.63 mm Continutul in parti fine Echivalentul în nisip Calculul permeabilitatii Grosimea capilara Aspectul sortului (b/a and c/a)	(SR EN 12620 + A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008)	STAS 4606-80 SR EN 13450:2003 STAS 1913/5-85 STAS 1913/6-76 STAS 1913/8-82 SR EN 1097-2:2020

	Coeficientul la sfaramare Gradul de uzură determinat prin incercarea Los Angeles		
B	Verificarea calitatii agregatelor naturale obtinute prin spargere artificiala (verificarea este facuta de furnizor și confirmata de executant)	(SR EN 12620 + A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008)	
a	Testele de bază ale agregatelor: Originea petrografica și minerala Porozitatea aparenta în condiții de presiune normala Capacitatea la compresiune în condiții uscate Gradul de uzură determinat prin incercarea Los Angeles Gradul de calitate Gradul de rezistenta la inghet Sensibilitatea la inghet		SR EN 12407: 2019 SR EN 1936:2007 SR EN 1926:2007 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003
b	Incercari la agregate: Granulatia Indice de rectificare Cantitatea de fractii mai mica de 0.09 mm Cantitatea de argila Cantitatea de materii straine Gradul de uzură determinat prin incercareaLos Angeles Gradul de rezistenta la inghet Sensibilitatea la inghet Gradul de functionare		STAS 4606-80 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 SREN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242 + A1:2008
C	Verificarea calitatii materialelor folosite la Fundațiile drumului obtinute prin stabilizare mecanica (pământ necoeziv, straturi din piatra existente, balast, pietris, piatra sparta și deseuri de cariera) - rata de plasticitate - echivalentul în nisip - granulatia de pământ necoeziv - determinarea materialului granular - parametrii de compactare	STAS 8840-83	STAS 1913/4-86 STAS 1913/5-85 STAS 1913/13-83 SR EN 13242 + A1:2008 SR EN 13450:2003 STAS 4606-80
D	Verificarea calitatii celorlalte materiale folosite la stratul de bază și fundație.	STAS 6400-84 STAS 10473/1-87	
a	Var nestins și var stins - indice de rectificare - calculul continutului de calciu și oxidului de magneziu activ		SR EN 459-2:2011
b	Cimenturi - timpul de priza - calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) și 28 zile		SR EN 196-3:2017
c	Bitum: - penetratia la 25°C - temperatural de inmuiere		SR EN 1426:2015 SR EN 1427:2015

d	Filler: - indice de rectificare		STAS 539-79
e	Timpul de segregare rapida a emulsiei bituminoase cationice		SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
E	Verificarea calitatii materialelor folosite la stratul de bază:	STAS 6400-84 STAS 8840-83 STAS 10473/1-87	
a	Agregate naturale luate din balastiere și piatra sparta din cariere: - verificarea granulatiei amestecului - verificarea gradului de compactare		STAS 4606-80 STAS 12288-85
b	Agregate stabilizate cu ciment: - rezistenta la compresiune la 7 și 28 zile - actiunea apei (Rci, Vi, and Ai) - pierderea din sarcina (Psu, Pid) - granulatie - gradul de compactare		STAS 10473/2-86 STAS 4606-80 STAS 12288-85
F	Verificarea bitumului din straturille de bază	SR EN 13108	
a	Incercarile realizarii amestecului: - granulatia și partile levigabile din sorturile de agregate - calculul minim necesar pentrudeterminarea pietrei sparte și a fillerului(formula de determinare) - incercarea compoziției amestecului după preparare - determinarea granulozitatii agregatelor scoase din amestec		STAS 4606-80 SR EN 12697-6:2020 SR EN 12697-23:2018
b	Verificarea calitatii probelor prelevate : - caracteristicile fizico-mecanice prin teste Marshall și cuburi - determinarea continutului de bitum și continutul de agregate		SR EN 12697-6:-2020 SR EN 12697-23: 2018
G	Verificarea calitatii construcției din beton de ciment și straturile de fundare A se vedea cap VI: „Imbracaminti din beton de ciment". În conformitate cu cerintele proiectului		
H	Verificarea capacitatii fundației sau elevatiei stratului de bază - incercari deflectometrice		AND 530
V	Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare și construcție		
1	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice de calitate	AND 605-2016 SR EN 13108	
2	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice pentru pregatirea și asternerea mixturilor asfaltice și receptia imbracamintilor bituminoase.	AND 605 - 2016	
3	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Condiții tehnice de calitate	SR EN 13108-6:2016	
4	Lucrări de drumuri. Imbracaminti bituminoase pentru poduri de șosea. Cerinte tehnice de calitate	STAS 11348-87	

5	Tratamente bituminoase. Cerinţe	SR EN 12271:2007	
6	Lucrări de drumuri. Macadam. Cerinte tehnice de calitate	SR 179:1995	
7	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.	STAS 863-85	
8	Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap	NP 051-2012	
9	Verificarea calitatii materialelor pentru imbracamintile bituminoase executate la cald.		
A	Verificarea calitatii agregatelor:		
a	Agregate de balastiera: - idem ca și cap.VI. 1.a și 1.b verificarea facuta de executant; - idem ca și cap.VI.2.a și 2.b verificarea facuta de furnizor		
b	Aschiere: - idem ca și cap.VI. 1.c verificarea facuta de executant; - idem ca și cap.VI.3.a și 2.b verificarea facuta de furnizor		
c	Piatra sparta: - determinarea granulatiei - calculul cantitatii de materii straine - calculul functionalitatii - calitatea rocii de bază (testata de furnizor)	SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008	SR EN 13450:2003 SR EN 1097-2: 2020
d	Bitumuri: - penetratia lat25°C - temperatura de topire - ductilitatea la 0°C și 25°C - limita de inflamabilitate - materii solubile în solventi organici - testul de stabilitate la incalzire la 163°C - Wax la 45°C punctul minim de inmuiere - procentul max de pierdere prin incalzire - nota de clasificare - bitumuri cu adaos de cauciuc - densitatea la 15°C - determinarea continutului asfaltului - determinarea continutului bitumului prin metoda cantitativa - reducerea timpului de priza - determinarea vascozitatii dinamice	SR EN 12591:2009	SR EN 1426:2015 SREN 1427:2015 SR 61:1997 SR 5489:2008 SR EN 12591:2009 SR EN 12606-1:2015 SR 10969:2007 STAS 11342-79 SR EN 12596:2015
e	Filler: - calculul carbonatului de calciu (se verifica doar de furnizor) - determinarea umiditatii - determinarea granulozitatii - indicele de absorbtie - densitatea aparenta testata după precipitarea fillerului în benzen sau metilbenzen - evitarea testarii după compactare	STAS 539-79	STAS 4605/9-88 STAS 539-79

f	Timpul de priza rapida a bitumului: - continutul de agregate - gradul de vascozitate engler - deseurile de bitum - calculul omogenitatii - stabilitatea stalpilor	SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007	SR 10969:2007 SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
B	Verificarea stabilitatii mixturii		
a	Determinarea formulei amestecului - determinarea cantitatii de agregate: filler și bitum		SR EN 12697 Cap. 2.2.2
b	Prelevarea de probe din amestec în vederea testarii preliminare în laborator		SR EN 12697 Cap. 2.2.3
c	Prelevarea de probe de asfalt pt laborator - epruvete pregatite la teren - epruvete luate din imbracaminti		SR EN 12697 Cap. 3.2.1 Cap. 3.2.2. Cap. 3.2.3
d	Pregatirea și păstrarea epruvetelor		SR EN 12697 Cap.4
e	Determinarea în laborator a caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului - calculul stabilitatii la 60°C (S) - indice de curgere (I) - indicele S/I - densitatea aparenta - absorbtia de apa - reszistenta la compresiune la 22°C - rezistenta la compresiune la 50°C - rezistenta la compresiune cand temperatura se diminueaza la 22°C în timpul testului de udare - marirea în timpul celor 28 zile ale testului de udare - penetratia la 40°C		SR EN 12697-6:2020
C	Verificarea prepararii amestecului de asfalt - granulatia și puritatea compoziției agregatelor (sorturi testate inainte de aplicare) - calculul temperaturii bitumului și agregatelor - compozitia amestecului pentru asfalt - caracteristicile amestecului fizico-mecanice testate pe epruvete luate din amestec		STAS 4606-80 SR EN 13242+A1:2008 SR EN 13450:03 SR EN 12697-6:2020
D	Verificarea calitatii amestecului pe epruvete extrase din imbracaminti: - epruvete - compozitia amestecului - caracteristicile fizico-mecanice determinate pe epruvete defecte (stabilitatea la 60°C, rezistenta la compresiune la 22°C și 50°C, rezistenta la compresiune la diminuarea temperaturii după 28 zile de la testul de udare - caracteristicile fizico-mecanice ale imbracamintilor asfaltice testate pe epruvete defecte		Seria SR EN 13108 SR EN 12697-6:2012
E	Verificarea calitatii suprafeței imbracamintilor asfaltice:		Seria SR EN 13108 SR EN 13036-1:2010

	- suprafețe continui - structura suprafeței		
VI	Siguranța traficului		
1	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri şi amplasare	SR 1848-1:2011	
2	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiţii tehnice	SR 1848-2:2011	
3	Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire	SR 1848-3:2011	
4	Siguranţa circulaţiei. Semafoare pentru dirijarea circulaţiei. Amplasare şi funcţionare	SR 1848-4:1995	
5	Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulaţie. Condiţii tehnice de calitate	STAS 1848/5-82	
6	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere	SR 1848-7:2015	
VII	Parapete		
1	Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri, autostrazi.	AND 593/2012	
2	Lucrări de drumuri. Parapete de poduri. Prescriptii generale de proiectare și amplasare	SR 1948-2:1995	
VIII	Poduri		
1	Eurocod: Bazele proiectării structurilor	SR EN 1990:2004	
2	Eurocod: Bazele proiectării structurilor	SR EN 1990:2004/A1: 2006	
3	Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă naţională	SR EN 1990:2004/ NA:2006	
4	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri	SR EN 1991-1-1:2004	
5	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări din exploatare pentru construcţii. Anexă naţională	SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006	
6	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acţiuni generale. Acţiuni asupra structurilor expuse la foc	SR EN 1991-1-2:2004	
7	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Acţiuni generale. Acţiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexă naţională	SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006	
8	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acţiuni generale. Încărcări date de zăpadă	SR EN 1991-1-3:2005	
9	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acţiuni generale - Acţiuni ale vântului	SR EN 1991-1-4:2006	
10	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acţiuni generale - Acţiuni ale vântului. Anexa naţională	SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017	
11	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acţiuni generale - Acţiuni termice	SR EN 1991-1-5:2004	

12	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acţiuni generale - Acţiuni termice. Anexa Naţională	SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008	
13	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durată execuţiei	SR EN 1991-1-6:2005	
14	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durata execuţiei. Anexa Naţională	SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008	
15	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Acţiuni generale. Acţiuni accidentale	SR EN 1991-1-7:2007	
16	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Acţiuni generale. Acţiuni accidentale	SR EN 1991-1-7:2007/NB:2017	
17	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 2: Acţiuni din trafic la poduri	SR EN 1991-2:2004	
18	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 2: Acţiuni din trafic la poduri. Anexa naţională	SR EN 1991-2:2004/NB:2006	
19	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1992-1-1:2004	
20	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexă naţională	SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008	
21	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012	
22	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare şi prevederi constructive	SR EN 1992-2:2006	
23	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare şi prevederi constructive	SR EN 1992-2:2006/AC:2008	
24	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare şi prevederi constructive. Anexa naţională	SR EN 1992-2:2006/NA:2009	
25	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1993-1-1:2006	
26	Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională	SR EN 1993-1-1:2006/NA:2016	
27	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1993-1-2:2006	
28	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece	SR EN 1993-1-3:2007	
29	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oţeluri inoxidabile	SR EN 1993-1-4:2007	

30	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor	SR EN 1993-1-5:2007	
31	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008	
32	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-6: Rezistenţa şi stabilitatea plăcilor curbe subţiri	SR EN 1993-1-6:2007	
33	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-6: Rezistenţa şi stabilitatea plăcilor curbe subtiri. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-6:2007/NA:2012	
34	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicitate la încărcări în afara planului	SR EN 1993-1-7:2007	
35	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-7: Structuri din plăci plane solicitate la încărcări în afara planului. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-7:2007/NA:2012	
36	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor	SR EN 1993-1-8:2006	
37	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008	
38	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-9: Oboseală	SR EN 1993-1-9:2006	
39	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-9: Oboseală. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-9:2006/NA:2008	
40	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului	SR EN 1993-1-10:2006	
41	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-10:2006/NA:2008	
42	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente întinse	SR EN 1993-1-11:2007	
43	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente întinse. Anexa nationala.	SR EN 1993-1-11:2007/NB:2009	
44	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-12: Reguli suplimentare pentru aplicarea prevederilor standardului EN 1993 la mărci de oţel până la S 700	SR EN 1993-1-12:2007	
45	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-12: Reguli suplimentare pentru aplicarea prevederilor standardului EN 1993 la mărci de oţel până la S 700. Anexa naţională	SR EN 1993-1-12:2007/NA:2012	
46	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 2: Poduri de oţel	SR EN 1993-2:2007	
47	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 2: Poduri de oţel. Anexa naţională	SR EN 1993-2:2007/NB:2009	

48	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1994-1-1:2004	
49	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri	SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009	
50	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa Naţională	SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008	
51	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006	
52	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1994-1-2:2006/AC:2008	
53	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexă naţională	SR EN 1994-1-2:2006/NB:2008	
54	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 2: Reguli generale şi reguli pentru poduri	SR EN 1994-2:2006	
55	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 2: Reguli generale şi reguli pentru poduri. Anexa Naţională	SR EN 1994-2:2006/NB:2009	
56	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004	
57	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009	
58	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă naţională	SR EN 1997-1:2004/NB:2016	
59	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007	
60	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007/AC:2010	
61	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului. Anexa naţională	SR EN 1997-2:2007/NB:2009	
62	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri	SR EN 1998-1:2004	
63	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri	SR EN 1998-1:2004/A1:2014	
64	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri	SR EN 1998-1:2004/AC:2010	
65	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională	SR EN 1998-1:2004/NA:2008	
66	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006	

67	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A1:2009	
68	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A2:2012	
69	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/AC:2010	
70	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 2: Poduri. Anexa naţională	SR EN 1998-2:2006/NA:2010	
71	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice	SR EN 1998-5:2004	
72	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice. Anexa naţională	SR EN 1998-5:2004/NA:2007	
73	Cod de proiectare seismic	P100-1/2013	
74	Poduri de cale ferata si sosea. incercarea pe stand a elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat	STAS 12313-85	
75	Poduri de cale ferată, de şosea şi pasarele. Încercarea suprastructurilor cu acţiuni de probă	STAS 12504-86,	
76	Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare şi încercări la compresiune	SR EN 12504-1:-2019	
77	Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul	SR EN 12504-2:2013	
78	Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forţei de smulgere	SR EN 12504-3:2006	
79	Încercare pe beton. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor	SR EN 12504-4:2004	
80	Table groase de oţel pentru elementele principale ale podurilor şi viaductelor	STAS 12187-88	
81	Oţeluri pentru ţevi fără sudură, de uz general. Mărci şi condiţii tehnice de calitate	STAS 8183-80	
82	Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 1: Condiţii tehnice generale de livrare	SR EN 10025-1:2005, SR EN 10025-2:2019, SR EN 10025-3:2019, SR EN 10025-4:2019, SREN 10025-5: 2019, SR EN 10025-6:2019	
83	Examinari nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale	SR EN ISO 3452-1:2013	
84	Examinari nedistructive. Examinarea cu pulberi magnetice. Partea 1: Principii generale	SR EN ISO 9934-1:2017	
85	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 11666:2018	
86	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografica. Partea 1: Tehnici care utilizeaza radiatii X sau gama cu film	SR EN ISO 17636-1:2013	

87	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografica. Partea 2: Tehnici care utilizeaza radiatii X sau gama cu detectori digitali	SR EN ISO 17636-2:2013	
88	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de incercare si evaluare	SR EN ISO 17640:2019	
89	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 23277:2015	
90	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a sudurilor. Niveluri de acceptare	SR EN ISO 23278:2015	
91	Examinari nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Caracterizarea indicatiilor din suduri	SR EN ISO 23279:2018	
92	Pregătirea suporturilor de oţel înaintea aplicării vopselelor şi produselor similare. Evaluarea vizuală a gradului de curăţare a unei suprafeţe.	SR EN ISO 8502-3:2017, SR EN ISO 8502-6:2020, SR EN ISO 8502-9:2002, SR EN ISO 8502-11:2006,	
93	Vopsele şi lacuri. Protecţia prin sisteme de vopsire a structurilor de oţel împotriva coroziunii. Partea 1: Introducere generală	SR EN ISO 12944-1:2002	
94	Sudare şi procedee conexe - Clasificarea imperfecţiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire	SR EN ISO 6520-1:2007	
IX	Altele		
1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.	SR EN 12697	
2	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la lucrări de construcţii noi şi modernizări de drumuri. Prescripţii generale de proiectare şi de execuţie	STAS 1598/1-89	
3	Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminţilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripţii generale de proiectare şi de execuţie	STAS 1598/2-89	
4	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul	STAS 1709/1-90	
5	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii tehnice	STAS 1709/2-90	
6	Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilităţii la îngheţ a pământurilor de fundaţie. Metodă de determinare	STAS 1709/3-90	

7	Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.	STAS 2900-89	
8	Lucrări de drumuri. Terminologie.	SR 4032-1:2001	
9	Tehnica traficului rutier. Terminologie	STAS 4032/2-92	
10	Lucrări de drumuri. Metode de masurare.	SR EN 13036-1:2010	
11	Lucrări de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau bolovani.	STAS 9095-90	
12	Străzi. Trotuare, alei de pietoni şi piste de ciclişti. Prescripţii de proiectare	STAS 10144/2-91	
13	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripţii de proiectare	STAS 10144/3-91	
14	Tehnica traficului rutier. Metode de investigare a circulaţiei. Clasificare	STAS 10795/1-76	
15	Tehnica traficului rutier. Aparate pentru înregistrarea traficului rutier. Clasificare	SR 10795-2:2001	
16	Lucrări de drumuri. Determinarea densităţii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con şi nisip	STAS 12288-85	
17	Agregate pentru beton	SR EN 12620+A1:2008	
18	Agregate din zgură expandată pentru betoane uşoare	STAS 8177-68	
19	Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenţei	SR EN 196-1:2016	
20	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului	SR EN 196-2:2013	
21	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a stabilităţii	SR EN 196-3:2017	
22	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor	SR CEN/TR 196-4:2008	
23	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 5: Incercare de puzzolanicitate a cimentului puzzolanic	SR EN 196-5:2011	
24	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii	SR EN 196-6: 2019	
25	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare şi pregătire a probelor de ciment	SR EN 196-7:2008	
26	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare	SR EN 196-8:2010	
27	Ciment Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale	SR EN 197-1:2011	
28	Încercare pe beton întărit.	SR EN 12390	
29	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni şi alte condiţii pentru epruvete şi tipare	SR EN 12390-1:2013	
30	Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului	NE 012-1:2007	
31	Încercări pe betoane. Determinarea contracţiei axiale a betonului întărit	SR 2833:2009	

32	Betoane de ciment. Prescripţii pentru stabilirea agresivităţii apei faţă de betoanele construcţiilor hidroenergetice	STAS 3349/2-83	
33	Încercări pe betoane. Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ prin măsurarea variaţiei rezistenţei la compresiune şi/sau modulului de elasticitate dinamic relativ	SR 3518:2009	
34	Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune	SR EN 12390-8:2019	
35	Beton. Partea 1: Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate	SR 13510:2006 SR EN 206+A1:2017 ver.eng.	
36	Încercări pe betoane. Verificarea potenţialului de reacţie alcalii - silice pentru agregate	SR 5440:2009	
37	Încercări pe betoane. Determinarea aderenţei dîntre beton şi armatură. Metoda prin smulgere	STAS 5511-89	
38	Încercare pe beton întărit. Partea 13: Determinarea modulului secant de elasticitate în compresiune	SR EN 12390-13:2014	
39	Metode de încercare a componentelor auxiliare pentru zidărie. Partea 2: Determinarea rezistenţei la aderenţă a armăturilor din rosturile cu mortar	SR EN 846-2:2002	
40	Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul	SR EN 12504-2:2013	
41	Elemente de borduri de beton. Condiţii şi metode de încercări	SR EN 1340:2004	
42	Normativ privind executare la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod	AND 546-2013	
43	Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri	AND 577-2002	
44	Normativ privind alcatuirea și calculul structurilor de poduri și Podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate prefabricate	PD 165-2012	
45	Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea și punerea în operă	AND 605-2016	

ANEXA Nr. 3: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR

Obligaţiile generale ale Antreprenorului

3.A. DESCRIEREA SERVICIILOR privind intocmirea documentatiei pentru obtinerea terenului (achizitii suprafete suplimentare)

3.A.l. Servicii în vederea emiterii şi publicării Hotărârii Guvernului prevăzută în art. 5 (1) din Legea nr. 255/2010, cu modificările şi completările ulterioare:

- Identificarea amplasamentului proiectat, conform studiului de fezabilitate/documentatei tehnice varianta finală, obţinerea de informaţii/date (achiziţia coordonatelor STEREO 1970) şi planuri cadastrale de la O.C.P.I/A.N.C.P.I.;
- Contactarea autorităţilor locale şi obţinerea de informaţii/documente cu privire la identitatea titularilor de drepturi reale asupra imobilelor ce fac obiectul exproprierii;
- Obţinerea de informaţii, prin solicitare adresată oficiului teritorial, cu privire la imobilele înscrise în evidenţele de cadastru şi de carte funciară, cât şi a altor documente şi informaţii;
- Inventarierea si întocmirea de către Antreprenor a planului cu amplasamentul lucrării, avizat de către O.C.P.I, prin suprapunerea ridicării topografice, a soluţiei tehnice si a planurilor parcelare avizate de catre O.C.P.I. sau, dupa caz, aflate in evidentele acestuia si marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
- Intocmirea/verificarea/actualizarea/avizarea listelor cu titulari ai dreptului de proprietate sau ai altor drepturi reale asupra imobilelor care constituie coridorul de expropriere, liste constituite pe baza informatiilor obtinute de la unitatile administrativ-teritoriale sau OCPI-uri, care vor constitui anexa la Hotărârea Guvernului de expropriere; aceste liste vor fi predate catre Beneficiar insusite de catre A.N.C.P.I. si/sau unităţile administrativ teritoriale prin semnatura si ştampila;
- Listele cu imobilele si proprietarii afectati de traseul lucrării vor conţine în mod obligatoriu următoarele date: judeţul, unitatea administrativ - teritorială, nume şi prenume proprietar/deţinător teren, date de identificare proprietar/deţinător teren (CNP, adresa domiciliu/reşedinţa), tarla, parcelă, număr cadastral/număr topo/număr carte funciară, suprafaţa totală, suprafaţa de expropriat, regimul juridic şi incadrarea pe zone a localitatilor (intravilan/extravilan). Acestea vor fi insusite de catre unitatea administrativ – teritoriala sau ANCPI/OCPI prin stampila si semnatura;
- Avizarea coridorului de expropriere al lucrării de către O.C.P.I./A.N.C.P.I.;

Receptia serviciilor pentru A.1

a) listele cu imobilele si proprietarii afectati de amplasamentul lucrării
b) coridorul de expropriere al lucrării avizat de O.C.P.I/ A.N.C.P.I.;

- prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii si ale contractului, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se returneaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii.

Documentele prevazute la litera a, b se vor intocmi/preda conform solicitarii Beneficiarului si OCPI/ANCPI (format DWG in coordonate stereo 70, format electronic PDF, format printabil A3, dupa caz A4, etc).

3.A.2. Evaluarea proprietăţilor imobiliare

- Se va realiza de catre un expert evaluator specializat.
- Rapoartele de evaluare vor stabili valoarea despagubirii pentru fiecare imobil in parte conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, publicata in Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010, cu modificarile si completarile ulterioare art. 5 si art. 11 alin., 8 si 9 pentru imobilele afectate de realizarea lucrarilor de utilitate publica cu modificarile si completarile ulterioare si art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.
- Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotararii Guvernului privind expropierea pentru cauza de utilitate publica necesara realizarii Proiectului.
- In raportul de evaluare se va specifica faptul ca evaluarea se face in baza prevederilor Legii nr. 255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare Capitolul III, art.5 si art.11.

- Raportul de evaluare se va intocmi avandu-se in vedere expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare.
- In Raportul de Evaluare se va mentiona faptul ca, potrivit Normelor metodologice din 19 ianuarie 2011 de aplicare a Legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, cu modificarile si completarile ulterioare, *Art.8:*

(1) „Expertul evaluator specializat in evaluarea proprietatilor imobiliare, membru al Asociatiei Nationale a Evaluatorilor din Romania, care va intocmi raportul de evaluare prevazut la art. 11 alin. (7) din lege, este obligat sa se raporteze la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. alin. (5) din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare.

(2) Camerele notarilor publici vor pune la dispozitia expropriatorului expertizele prevazute la alin. (1).

(3) In aplicarea dispozitiilor art. 11 alin. (9) din lege, Uniunea Nationala a Notarilor Publici din Romania va pune la dispozitia evaluatorului, la cerere, expertizele intocmite de camerele notarilor publici."

Receptia serviciilor

Raportul de evaluare semnat si stampilat pe fiecare pagina;

Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

prezentarea cu date eronate sau incomplete, fata de prevederile legii si ale contractului, daca Beneficiarul sesiseaza Antreprenorul despre neregulile constatate, se returneaza livrabilele in original in vederea corectarii/completarii.

3.A.3. Antreprenorul va realiza si va prezenta:

Memoriul tehnic care va contine date despre terenurile afectate de catre coridorul de expropriere dupa cum urmeaza:

- Regim juridic:
- public – x mp;
- privat – x mp.
- Categorie de folosinta:
  - arabil;
  - pasune;
  - fond forestier
  - neproductiv;
  - curti constructii etc.
- Amplasament:
  - Intravilan;
  - Extravilan.
- Unitatile administrative traversate
- Clasele de bonitate s.a.m.d.
- Inventarul de coordonate realizat in sistemul STEREOGRAFIC 1970
- Plan de situatie cu identificarea parcelelor pe categorii de folosinta si incadrare in intravilan/extravilan
- Situatia in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43 / 1997 privind regimul drumurilor, republicata cu modificarile si completarile ulterioare.
- Situatia includerii in coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la proprietăti, drumuri de întretinere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii.

3.B. SERVICII ULTERIOARE PUBLICARII HG DE EXPROPRIERE

3.B.1. Servicii ulterioare publicării Hotărârii de Guvern prevăzută în art. **5 alin. (1)** din Legea nr. **255/2010** cu modificările şi completările ulterioare:

1) Aducerea la cunostinta publica, prin afisare la sediul consiliului local a coridorului de expropriere si a listei imobilelor expropriate conform Anexei la HG de expropriere.

2)Transmiterea Notificarii intenţiei de expropriere a imobilelor, precum şi a listei imobilelor ce urmează a fi expropriate prin poştă către proprietari. Lista imobilelor se face publică prin afişarea acesteia la sediul consiliului local.

3) Afisare la sediul consiliilor locale a deciziei de expropriere si a anexei acesteia.

4) Intabularea dreptului de proprietate asupra coridorului de expropriere, in baza Deciziei de expropriere emisa de CNAIR SA si a documentaţiei intocmite in vederea inscrierii dreptului de proprietate si administrare in Cartea Funciara pentru fiecare unitate administrativ teritoriala in parte, in conformitate cu dispoziţiile legale aplicabile.

5) Transmiterea notificarii, cu 30 de zile inainte de data emiterii de catre CNAIR SA a Deciziei de Expropriere, organelor de urmarire penala/de executare silita si/sau creditorului faptul ca imobilele in cauza fac obiectul exproprierii si este necesara instituirea masurilor asiguratorii/popririi asupra sumelor care vor rezulta din procedura de expropriere, confom prevederilor art. 9 alin. (3^1) - (3^6) din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare.

Receptia serviciilor

- dovada transmiterii Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor catre proprietari/detinatori, prin posta, cu confirmare de primire;
- dovada transmiterii Notificarii intentiei de expropriere a imobilelor catre organelor de urmarire penala/de executare silita si/sau creditorului, prin posta, cu confirmare de primire;
- extrasul informativ de carte funciară, care atestă intabularea dreptului de proprietate al statului roman şi al dreptului de administrare al beneficiarului asupra coridorului de expropriere;

procesul verbal de afisare la sediul consiliului local.

3.B.2. Servicii în vederea realizării documentaţiilor cadastrale

- întocmirea şi avizarea planului cu amplasamentul lucrării de către O.C.P.I./A.N.C.P.I; Planul cu amplasamentul tuturor imobilelor expropriate/transferate, pe fiecare unitate administrativ-teritorială, care conţine delimitarea imobilelor - teren cu sau fără construcţii - expropriate va fi însoţit de anexa cu indicarea numelor deţinătorilor, precum şi a ofertelor de despăgubire, pe categorii de imobile, stabilite de evaluatori autorizaţi; Coridorul de expropriere trebuie suprapus peste planurile parcelare afectate de expropriere, întocmite conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 890/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de constituire, atribuţiile şi funcţionarea comisiilor pentru stabilirea dreptului de proprietate privată asupra terenurilor, a modelului şi modului de atribuire a titlurilor de proprietate, precum şi punerea în posesie a proprietarilor, cu modificările şi completările ulterioare, inclusiv planurile de amplasament şi delimitare a imobilelor recepţionate de Agenţia Naţională de Cadastru şi Publicitate Imobiliară, prin unităţile sale teritoriale.
- obţinerea de informaţii de la birourile de carte funciară şi birourile notariale;
- identificarea proprietarilor şi a titularilor de drepturi reale asupra imobilelor necesar a fi expropriate / transferate în raport cu dispoziţiile legale incidente;
- înstiintarea, printr-un anunţ afişat la sediul consiliului local respectiv al unităţii administrativ teritoriale, a deţinătorilor cu orice titlu a imobilelor afectate de amplasamentul Proiectului în vederea efectuării măsurătorilor topografice si a obţinerii actelor necesare întocmirii dosarului cadastral (acte de proprietate, acte de identitate, cereri către O.C.P.I./A.N.C.P.I.);
- identificarea, după caz, a construcţiilor situate pe terenurile menţionate mai sus, a proprietarilor acestora şi a altor titulari de drepturi reale cu privire la aceste construcţii;
- întocmirea reţelelor de sprijin şi a descrierilor punctelor topografice;
- efectuarea de ridicări topografice
- realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor prevazute in coridorul de expropriere;
- identificarea pe teren a proprietăţilor expropriate/transferate in vederea intocmirii documentatiilor cadastrale de dezmembrare;
- redactarea documentaţiei cadastrale în 3 exemplare conform legislaţiei in vigoare si a Protocolului

incheiat intre CNAIR - S.A. si A.N.C.P.I;
- avizarea documentaţiei de către un verificator autorizat;
- depunerea documentaţiilor la A.N.C.P.I (O.C.P.I.) - se vor depune documentatiile cadastrale spre avizare (receptionare) la OCPI. Antreprenorul va fi obligat sa transmita beneficiarului copie de pe actul de depunere a intregii documentatii la OCPI.
- atribuirea de numar cadastral pentru lotul/loturile care raman in proprietatea expropriatului.
- Pentru lotul supus exproprierii se intocmeste referatul de respingere de catre inspectorul de cadastru conform Protocolului incheiat intre C.N.A.I.R. - S.A. si A.N.C.P.I.;
- depunerea documentatiilor cadastrale, receptionate de catre O.C.P.I., la Beneficiar si predarea prin Proces Verbal de Receptie, in etape de cate 50 documentatii cadastrale, in termen de un an (1) de zile de la intabularea dreptului de proprietate ;
- orice alte activităţi necesare exproprierii urmare a publicării Hotărârii Guvernului de expropriere/transfer.

Receptia serviciilor
- planul cu amplasamentul lucrarii;
- documentatiile cadastrale de dezmembrare (documentatii cadastrale individuale pentru lotul care se suprapune cu coridorul de expropriere cat si pentru lotul/loturile care raman in proprietatea expropriatului), insotite de incheierile de admitere si respingere;
- situaţii centralizatoare conform solicitărilor Beneficiarului pe baza documentaţiilor cadastral - juridice realizate.

3.B.3. Servicii în vederea intocmirii rapoartelor de evaluare si stabilire a despăgubirilor pentru detinatorii de terenuri supuse procedurilor de expropriere

a) - Realizarea unui raport de evaluare, întocmit având în vedere expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici, cu sumele individuale conform listei proprietarilor, așa cum rezultă din evidențele A.N.C.P.I./O.C.P.I. sau U.A.T. și a suprafeței supusă exproprierii cât și ținând cont de categoria de folosință și de prejudiciul cauzat. Expertul evaluator specializat în evaluarea proprietăţilor imobiliare, membru al Asociaţiei Naţionale a Evaluatorilor din România - ANEVAR, care va întocmi raportul de evaluare este obligat să se raporteze la expertizele întocmite şi actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, cu modificările şi completările ulterioare si sa tina seama de prejudiciul cauzat, in vederea promovarii unei Hotarari de Guvern de expropriere. Evaluarea se realizeaza in conformitate cu prevederile art. 5 din Legea nr. 255/2010;

Receptia serviciilor
- Raportul de evaluare semnat si stampilat pe fiecare pagina;
- Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

b) Intocmirea, ulterior receptionarii documentatiilor cadastrale de catre OCPI, prin experţi evaluatori specializaţi în evaluarea proprietătilor imobiliare, membri ANEVAR, a rapoartelor de evaluare a imobilelor supuse exproprierii, pentru care exista modificari de orice natura fata de datele prevazute in anexa la hotararea Guvernului, prevazuta la art. 5, pentru fiecare unitate administrativ-teritorială, pe fiecare categorie de folosinţă. Evaluarea imobilelor se va realiza în conformitate cu prevederile legale în vigoare. Rapoartele de evaluare individuala se vor intocmi pe categorii de folosinta si U.A.T.-uri. Rapoartele de evaluare prin care se va stabili valoarea despagubirii pentru fiecare imobil in parte, pentru care exista modificari de orice natura fata de datele prevazute in anexa la hotararea Guvernului, prevazuta la art. 5, se vor realiza conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local Publicata in Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010 art. 11 alin. (7), (8) si (9) pentru imobilele afectate de realizarea lucrarilor de utilitate publica si art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a legii nr. 255/2010.
Rapoartele de evaluare prevazute la art. 11 alin. (7) din Legea nr. 255/2010 se intocmesc prin rapoartare obligatorie la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, la momentul transferului dreptului de proprietate.

Prin "*modificari de orice natura*" a imobilelor expropriate fata de datele prevazute in anexa la HG, se intelege: modificarea suprafetei, pozitionarii (extravilan/intravilan), regimului juridic sau a categoriei de folosinta aferenta imobilelor.

Receptia serviciilor

- rapoartele de evaluare individuale, conform art. 11 alin (7) si (8) din Legea 255/2010, semnate si stampilate pe fiecare pagina. Rapoartele de evaluare vor fi intocmite în mod obligatoriu doar pentru acele imobile pentru care exista modificari de orice natura (modificarea suprafetei, modificarea pozitionarii, a categoriei de folosinta, a regimului juridic, etc) fata de datele prevazute in anexa nr. 2 la hotararea Guvernului de declansare a procedurilor de expropriere;
- Pentru cladiri se vor preda fise individuale, anexe la raportul de evaluare, semnate si stampilate pe fiecare pagina.

3.B.4. Servicii în vederea transmiterii dreptului de administrare din proprietatea publica a unitatilor administrativ - teritoriale/consilii judetene in proprietatea publica a statului si in administrarea MT – CNAIR-SA si servicii în vederea transmiterii dreptului de administrare catre Ministerului Transporturilor – CNAIR S.A. pentru imobilele aflate in domeniul public/privat al statului roman si in administrarea diverselor institutii

- Să obţină acordurile de transfer şi/sau de folosinţă de la titularii dreptului de administrare/proprietate, dovezi ca imobilele ce vor fi transferate nu fac obiectul unor cereri de revendicare in baza Legii nr. 10/2001, republicata, cu modificările si completările ulterioare, sau al unor contracte de concesiune, numerele de inventar atribuite de Ministerul Finanţelor Publice, cat si extrasele de carte funciara de informare.
- Sa obtina hotararile de Consiliu Local/Consiliu Judetean in vederea trecerii din domeniul public al Unitatii Administrativ-Teritoriale/Consiliului Judetean in domeniul public al statului si in administrarea MT – CNAIR-SA;
- Sa realizeze documentatiile cadastrale de dezmembrare pentru imobilele aflate in domeniul public al unitatilor administrativ teritoriale/consilii judetene sau in domeniul public al statului roman si in administrarea altor institutii;
- predarea documentelor, menţionate mai sus, catre Beneficiar in vederea promovării hotărârii Guvernului de transfer a dreptului de proprietate/administrare;
- să inscrie la birourile de carte funciară dreptul de proprietate al Statului Roman si de administrare al Ministerului Transporturilor prin CNAIR-SA asupra imobilelor transferate;
- asigurarea oricăror alte servicii de asistenţă tehnică specifică acestei etape, la solicitarea expresă a Beneficiarului;
- realizarea tuturor demersurilor pentru dezmembrarea parcelelor propuse pentru transfer;

Receptia serviciilor

- avizele, acordurile, hotararile emise in formele specifice, cum ar fi: Hotararea Consiliului de Administratie, Hotararea Adunarii Generale a Actionarilor, Hotararea Consiliului Local, Hotararea Consiliului Judetean etc.;
- extrasele CF privind inregistrarea statului roman ca proprietar si a MT-CNAIR ca administrator;

documentele necesare promovarii unui proiect de hotarare a Guvernului de transfer.

3.B.5. Servicii în vederea obtinerii avizului privind scoaterea definitiva din circuitul silvic/agricol a terenurilor afectate de coridorul de expropriere, in conformitate cu prevederile legale in vigoare aplicabile pentru construirea/reabilitarea infrastructurii de transport rutier

- Antreprenorul va intocmi documentatia si va obtine toate avizele necesare pentru constituirea documentatiei de scoatere definitiva din fond forestier national pentru imobilele care necesita acest lucru şi o va depune in numele Beneficiarului la toate institutiile competente in vederea obţinerii avizului de scoatere definitiva din fondul forestier national.

Plata cheltuielilor reprezentand taxele si tarifele impuse de organele administratiei centrale si locale, taxele impuse de diverse agentii si organisme, taxele aferente intocmirii documentatiei pentru scoaterea terenurilor din circuitul silvic, se va face de catre Antreprenor, in numele Beneficiarului, urmand ca acestea sa fie decontate.

- Antreprenorul va intocmi documentatia necesara pentru obtinerea avizului eliberat de Agenţia Naţională de Imbunătăţiri Funciare

- Pentru procedura de scoatere din circuitul agricol, Antreprenorul va respecta prevederile Ordonantei de Urgenta nr.7/2016, cap.V, respectiv va intocmi "... lista terenurilor prevăzută la alin. (1), precum şi avizul tehnic, dacă este cazul, pentru amplasarea construcţiilor care se execută în zona amenajărilor de îmbunătăţiri funciare, eliberat de Agenţia Naţională de Imbunătăţiri Funciare...".

Receptia serviciilor

- avizul de scoatere definitiva din fond forestier national insotit de documentatia aferenta
- avizul ANIF si lista cu terenurile prevazuta la alin. (1) din OUG nr. 7/2016

3.C. LEGISLATIA IN VIGOARE IN BAZA CAREIA SE VOR REALIZA SERVICIILE

Serviciile în vederea întocmirii documentaţiilor cadastrale şi a rapoartelor de evaluare se vor efectua în conformitate cu:

- Legea nr. 7/1996 a cadastrului şi publicităţii imobiliare, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Normele tehnice pentru introducerea cadastrului general, aprobate prin Ordinul nr. 534/2001, cu modificările ulterioare;
- Ordinul ANCPI nr. 700/2014 privind aprobarea Regulamentului de avizare, receptie si inscriere in evidentele de cadastru si carte funciara;
- Ordinul nr. 1340/2015 privind modificarea si completarea Regulamentului de avizare, recepţie şi înscriere în evidenţele de cadastru şi carte funciară, aprobat prin Ordinul directorului general al Agenţiei Naţionale de Cadastru şi Publicitate Imobiliară nr. 700/2014;
- Legea nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică necesară realizării unor obiective de interes naţional, judeţean şi local cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 53/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010, cu modificările şi completările ulterioare;
- Regulamentul de avizare, verificare şi recepţie a lucrărilor de specialitate din domeniul cadastrului, al geodeziei, al topografiei, al fotogrammetriei şi al cartografiei nr. 700/2014, aprobat prin Ordinul Directorului General al ANCPI;
- Regulamentul privind autorizarea sau recunoaşterea autorizării persoanelor fizice şi juridice române, ale unui alt stat membru al Uniunii Europene sau ale unui stat care aparţine Spaţiului Economic European în vederea realizării şi verificării lucrărilor de specialitate în domeniul cadastrului, al geodeziei şi al cartografiei pe teritoriul României, aprobat prin Ordinul Directorului General al Agenţiei Naţionale de Cadastru şi Publicitate Imobiliară nr. 107/2010;
- Ordinul ministrului administraţiei şi internelor nr. 39/2009 privind aprobarea tarifelor pentru serviciile furnizate de Agenţia Naţională de Cadastru şi Publicitate Imobiliară şi unităţile sale subordonate şi a taxei de autorizare pentru persoanele care realizează lucrări de specialitate din domeniul cadastrului, geodeziei şi cartografiei, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordinul Directorului General al ANCPI nr. 212/2009 privind adoptarea în România a Sistemului de Referinţă Terestru European 1989;
- Protocolul încheiat între CNAIR - S.A. şi A.N.C.P.I., înregistrat la A.N.C.P.I. cu nr.1037692/20.05.2011 şi la CNAIR – S.A. cu nr.92/31269/01.06.2011;
- ORDONANŢĂ DE URGENŢĂ nr. 7 din 16 martie 2016 privind unele măsuri pentru accelerarea implementării proiectelor de infrastructură transeuropeană de transport, precum şi pentru modificarea şi completarea unor acte normative.

ANEXA Nr. 4: INVESTIGAȚII GEOLOGICE

Proiectele de tuneluri necesită o cunoaștere profundă a conditiilor din subteran. Astfel, sunt necesare investigații geologice și hidrogeologice pentru a oferi un proiect personalizat, ecologic și economic care să permită o construcție folositoare și eficientă.
Standardele internaționale specifică conținutul și cantitatea investigațiilor geologice.
Conform EN 1997-2 Eurocode 7: Proiectare geotehnică - Partea 2: Investigarea si Incercarea Terenului, o distanță de 20 - 200m între investigatii individuale de teren este recomandată pentru proiectele de tunel.
Performanța cartarii geologice este primul pas al investigațiilor geologice. Cu toate acestea, cartografierea geologică atinge doar suprafața și oferă o proiectie subterană a tectonicii vizibile și a altor structuri geologice. Astfel, pentru completarea informatiei,in vederea elaborarii Proiectului tehnic de executie este necesară o investigare mult mai profundă a terenului.

I. Metode de investigare

1. Cartografierea suprafeței

Cartografierea geologică a suprafeței este un mijloc de a descoperi caracteristicile geologice ale terenului - care includ tipurile de rocă, contacte litologice, relații de vârstă geologica și modele structurale, și de a vedea caracteristica acestuia în trei dimensiuni. Este un proces științific extrem de interpretativ, care trebuie să fie realizat de un inginer geolog foarte experimentat, familiarizat cu geologia regională.
In timpul cartarii geologice si a interpretarii rezultatelor, inginerul geolog implicat se străduiește să înțeleagă compoziția și structura materialelor geologice de la suprafața Pământului și din adâncime și să prezinte observații și interpretări pe baza corelarilor stratigrafice.

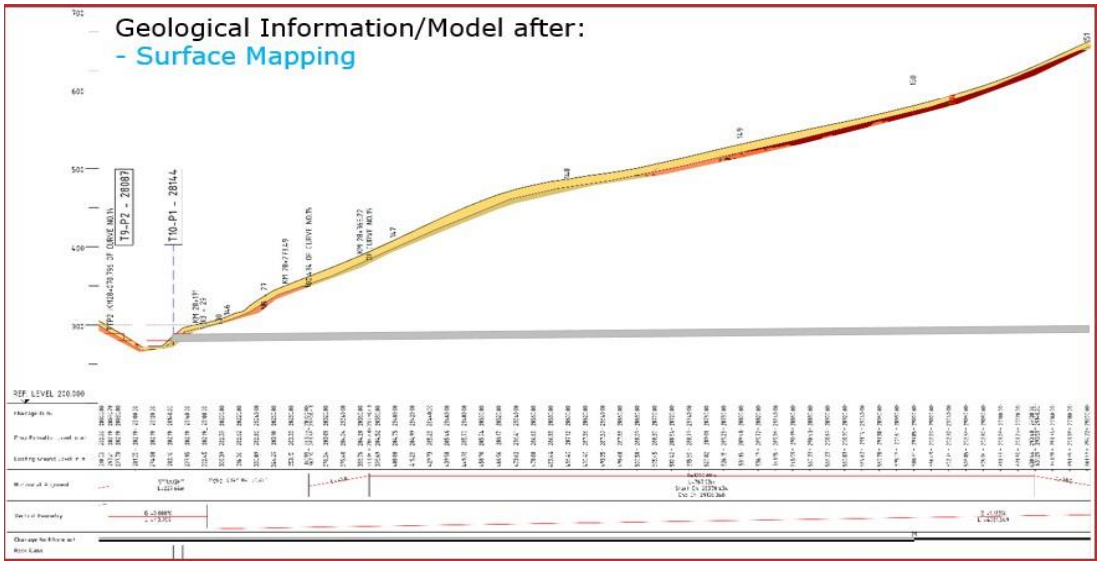


Figura 1: Conținutul modelului structural după cartografierea suprafeței terenului, a interpretării si corelării informațiilor obținute

2. Studii de birou

Pentru proiectarea tunelului, este necesara o investigare geologică detaliată pentru evaluarea ariei proiectului. In acest scop, trebuie adunate toate informațiile disponibile (pe cat posibil) și studiate (adesea acestea sunt disponibile la scară mai mare și doar in putine cazuri se gasesc la un grad mare de detaliere) pentru ca echipa/echipele de proiectare sa se familiarizeze din start cu situația preconizata.
Următoarele documente pot fi evaluate, respectiv, utilizate:

- Literatură geologică (rapoarte de cartare geologica etc.),
- Hărți geologice (hărți la scară mare ale geologiei regionale),

- Rapoarte geotehnice,
- Procese tehnologice din lucrari similare,
- Rapoarte de mediu (acestea pot sa conțina un rezumat al geologiei zonei),
- Fotografii aeriene stereoscopice – fotogrammetrie (evidentiaza structural zona),
- Date provenite din teledetecție,
- Date ale sistemului de poziționare globală (GPS) (arată / indică deplasari in zonele de falii si zonele de pante),
- Hărți topografice (pot conține informații despre particularitatile reliefului si reprezinta baza pentru cartografierea geologica),
- Ortofotoplanuri.



Figura 2: Studiu de birou - fotografie aeriană

3. Investigații subterane

Investigatie subterană cuprinde diferite metode și tehnologii. Scopul este de a primi rezultate in situ pentru geologia și hidrogeologia din zona proiectului. Pentru proiectele de tunel, se recomandă efectuarea unor astfel de investigații pe parcursul aliniamentului final al tunelului.
Tehnologiile obișnuite sunt gropile de excavare / șanțurile și forajele verticale de cercetare. Investigatiile prin foraje reprezinta cea mai fiabilă metodă. Cu toate acestea, necesită personal cu înaltă experiență pentru a obține carote de bună calitate. Diametrele standard ale forajelor de investigare variază între 70 și 250 mm. Poate fi posibilă efectuarea de foraje orizontale paralele cu directia lucrărilor de excavare a tunelului, executate in frontul galeriei, fie pentru a obține mai multe informații, fie pentru a compara realul cu situația prevăzută.

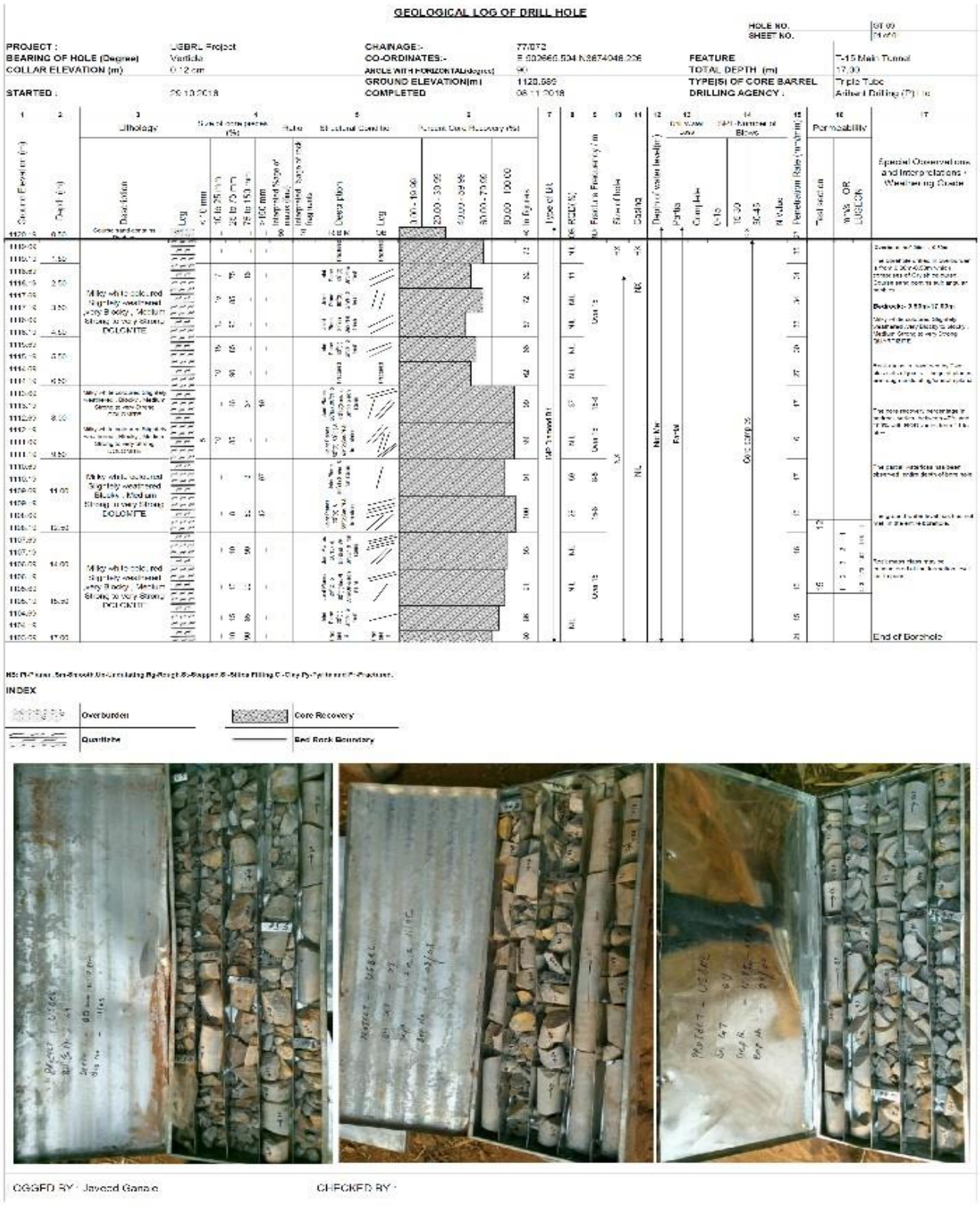


Figura 3: Fisa de foraj și probele extrase din foraj sub forma de carote

Metodele de investigare suplimentare sunt:
• Investigatii geofizice,
• Reflexie / refracție seismică,
• Sondaje de rezistivitate,
• Alte inregistrari din foraj.

Cu toate acestea, cea mai esențială metodă o reprezinta forajele de investigație verticală. Metodele suplimentare mentionate mai sus vor oferi o metodă si imagine geologică mai cuprinzătoare, dar nu vor putea înlocui forajele de investigație verticală.

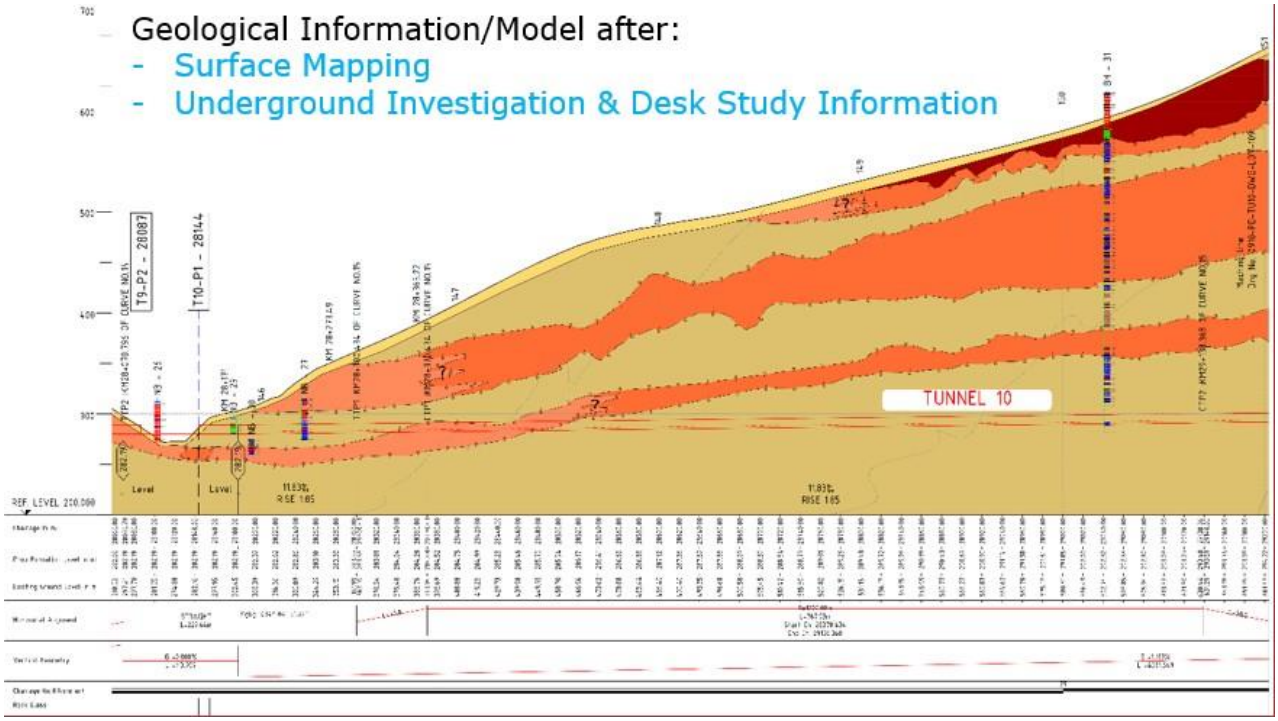


Figura 4: Conținutul informațiilor după cartografierea suprafeței, investigarea subterană și studiul de birou

II. Teste de laborator

Pentru a atinge parametrii rocilor și ale orizonturilor stratigrafice necesare pentru evaluările de inginerie geologica și, prin aceasta, pentru pregătirea suplimentară a proiectului, precum și pentru determinarea celei mai suficiente metode de construcție, următoarele teste de laborator (dar fără a se limita aceasta enumerare) sunt cele mai des efectuate.

Este recomandat să se efectueze teste de laborator de către un laborator geotehnic acreditat pentru a garanta cele mai noi metode de testare și rezultatele acestora.

Este important să se evite contaminarea probelor colectate și testele executate care trebuie să respecte cerințele standardului aferent în ceea ce privește procedura și timpul.

Următoarele teste sunt aplicabile pentru pamanturi:

• Densitatea și umiditatea in stare de naturala,
• Analiza granulometrica,
• Limitele de lichefiere și plasticitate,
• Greutate specifică,
• Test de consolidare,
• Indicele porilor,
• Presiunea de umflare,
• Analiza permeabilitatii,
• Test de compactare Proctor,
• Indicele de Capacitate Portanta Californian,
• Test de forfecare triaxială in stare nedrenatata,
• Test de compresibilitate,
• Test de forfecare directă pe probe consolidate.

Teste de laborator – pentru roci

• Densitatea,
• Greutatea specifică,

• Capacitatea de absorbtie a apei,
• Rezistenta la sfaramare,
• Indicele de compresiune uniaxiala,
• Umiditatea,
• Porozitatea,
• Umiditatea,
• Rezistența la compresiune monoaxială pe esantion intact de carota,
• Rezistenta la tractiune (ex. Testul brazilian),
• Abrazivitate (ex. testul „Cherchar”),
• Descrierea rocii (în special conținutul legat - cu liant sau nelegat – fara liant) pe baza evaluării pe secțiuni subțiri petrografice, respectiv fotografiile aferente si codul de culori specific analizelor petrografice ale sectiunilor subtiri).

Masa de rocă, parametri pentru masa rocilor:
Fisuratie
• unghiul de fisuratie,
• dimensiunile blocurilor rocii,
• masurarea rosturilor,
• caracteristici ale fisuratiei (model, etc)
Rosturi
• Grad de slefuire (ex. oglinzi de frictiune),
• Planeitatea,
• Umplere rosturi (diaclaze),
• Alterarea rosturilor / dezagregarea materialului cauzata de contactul acestuia cu atmosfera,
• Dimensiunea rostului (diaclazei),
• Gradul de dezagregare / separare a rosturilor / diaclazelor,
• Orientarea fragmentarii/fracturilor rocii.
Zone de cedare
• Mărimea zonelor de cedare,
• Tipul de cedare.
Eforturi
• Conditia eforturilor din masa rocii.

Teste de apă subterană
Testarile, efectuate prin pompari experimentale in corpurile de apă subterană (cu prelevarea de eșantioane reprezentative din apele subterane „proaspete”, adică după pompare pentru o anumită perioadă de timp - vezi standardele și codurile locale, vizeaza evaluarea urmatoarelor aspecte:
• Conditiile hidrogeologice ale acviferului - ex. Permeabilitatea rocii, niveluri ale apei subterane, debitul și directia de curgere a acesteia,
• Situatia locala determinata pe baza inregistrarilor din timpul testarii (debit de apă, rezerve de apă, indicarea posibilelor zone de discontinuitate stratigrafica-falii, etc)
• Posibilelor puncte de presiune pe căptușeală (depinde în principal de nivelul apelor subterane),
• Chimismul apei (agresivitatea asupra betoanelor).
Teste de teren:
• Determinarea valorilor de pH,
• Temperatura,
• Determinarea conductivitatii,
• Determinarea alcalinității,
• Determinarea oxigenului dizolvat.
Teste de laborator:
• Determinarea chimică a valorii pH-ului,
• Determinarea sulfatului solubil total,
• Determinarea sulfatului solubil total,

• Determinarea conținutului de cloruri,
• Conținut organic și conținut carbonati și alte caracteristici potențial corozive.

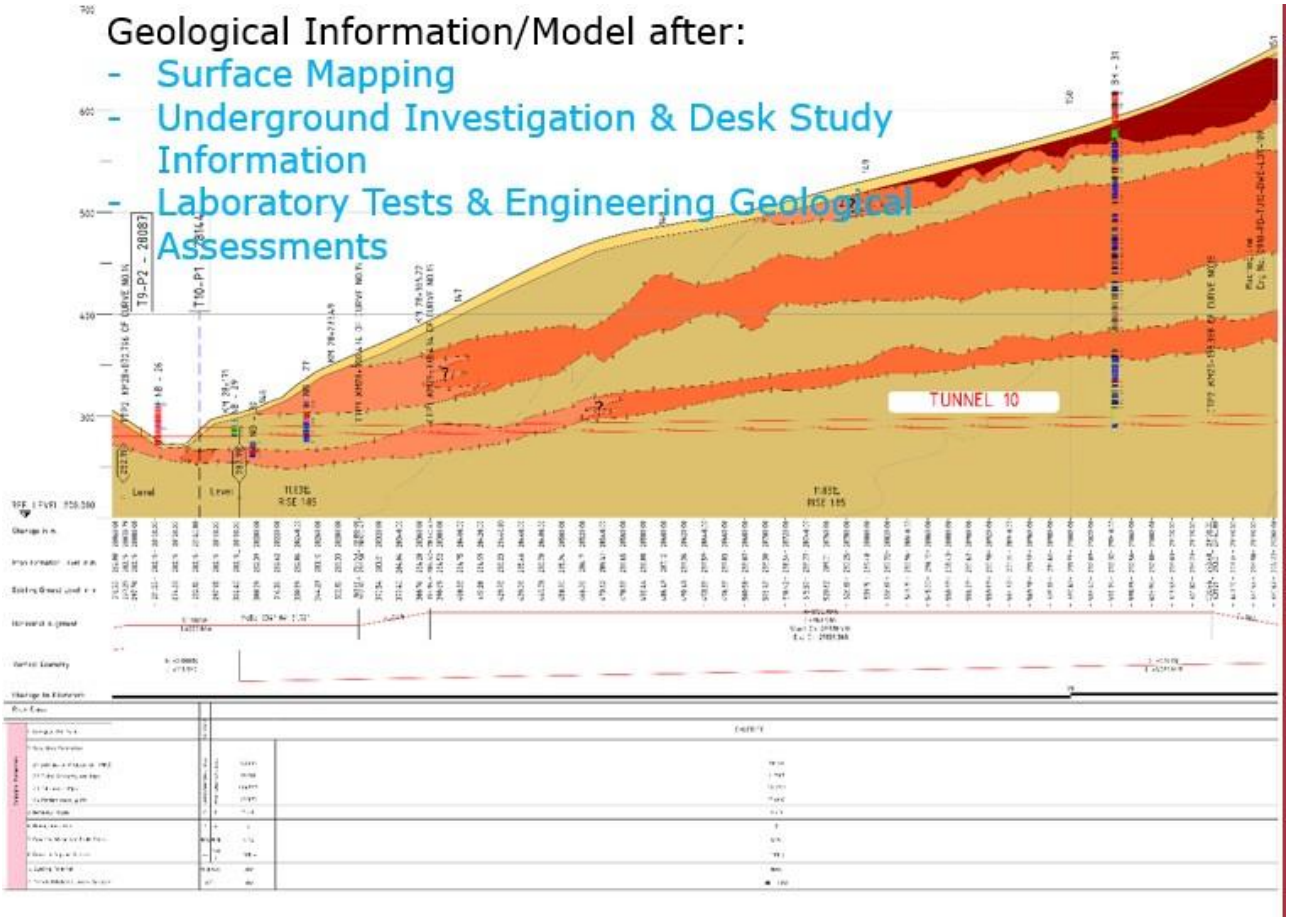


Figura 5: Conținutul informațiilor după cartografierea suprafeței, investigarea subterană, studiile de birou, testele de laborator și evaluarea geologico-inginerească

Raport Geologic

Investigațiile geologice vor avea ca rezultat analiza datelor și pregătirea unui raport rezumat geologic / geotehnic,ce va include:

- Clasificarea tipurilor de roci / pamanturi,
- Informații de bază, documente, coduri și standarde,
- Metodologia analizei,
- Descrierea rocilor / pamanturilor,
- Apa subterana,
- Caracterizarea tipului de rocă / pamant,
- Descrierea tipurilor de sol,
- Măsurători legate de realizarea galeriilor de tunel.

Rapoartele de geologie inginerească conțin:

- Evaluări de inginerie geologica (tipuri de rocă, comportament, parametri etc.),
- Hărți geologice (date geologice transpuse pe hărțile topografice),
- Secțiuni L geologice (longitudinale),
- Cartografierea detaliată a zonelor importante la scară mai mică (de exemplu, zone de portal),
- Hărți seismice (opțional),
- Fotografii aeriene (opțional),
- Hărți ale sistemului de informații geografice (GIS) (opțional),dupa caz, alte baze de hărți (în funcție de cerință).

Raportul geotehnic

În urma rezultatului raportului geologic, proiectantul tunelului are sarcina de a elabora un raport geotehnic cu următorul conținut:

4. Rezumatul rezultatelor investigațiilor geologice și geotehnice și interpretarea acestora;
5. Descrierea tipurilor de pamanturi si roci și a parametrilor cheie asociați acestor tipuri;
6. Descrierea si estimarea tipurilor de comportamentale terenului, factorii de influență relevanți, analizele efectuate și modelele geotehnice utilizate pentru determinarea acestor tipuri comportamentale;
7. Determinarea tipului de săpătura și a sprijinirilor necesare, a scenariilor relevante de luat în considerare, a rezultatelor analizelor si, in consecinta, a rezultatelor proiectării,
8. Definirea criteriilor de evaluare ale activitatilor de sapare, ale metodelor de susținere si a comportamentului sistemului teren / elemente de sustinere în zona de excavare;
9. Descrierea comportamentelor sistemului în toate etapele de construcție,
10. Planul de cofrare,
11. Distribuția claselor constructive de tunel de-a lungul aliniamentului.

Concluzii și recomandări

a. Cercetările geologice ale terenului aferent amplasamentului lucrarii sunt obligatorii pentru executarea proiectelor de tunel.

b. Programele de investigații vor trebui sa fie adaptate în funcție de cerințele specifice ale proiectului.

c. Metoda de baza in investigarea terenului o reprezinta forajele geotehnice. Alte metode (de exemplu, refracția seismică) vor oferi o metodă geologică mai cuprinzătoare, dar nu vor putea înlocui forajele de investigație verticală.

d. Se recomandă o distanță de 200m între investigatiile terenului.

RISURILE GEOTEHNICE

Structura	km inceput	km sfarsit	Lungime structura [km]	Teren	Importanta constructiei	Vecinatati	Apa subterana	a_g	Total	Categoria geotehnica	Risc	Foraje executate	Foraje de executat	Laborator	Incercari teren	MASW	ERI	OBSERVATII	Managementul riscului
POD	14	14.24	0.24	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR18 S1FG08	1	Fisa primara (Pietris cu fragmente de roci metamorfice, roca metamorfica) Fisa complexa (Nisip si pietris cu slab liant prafos, argila prafoasa, nisip argilos), GUDPEFC	- SPT	1	1	Lipsa foraje, este nevoie de realizarea incercarilor geofizice pe structura, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Mediu
Podet	14.4	14.402	0.002	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	S1FG09	0	Fisa primara (Sol vegetal, praf argilos nisipos, praf nisipos, pietris cu nisip)	SPT	0	1	De solicitat analize de laborator, de executat un profil ERI, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Scazut
POD	14.625	14.725	0.1	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	S1FG11	2	Fisa primara (Pamant vegetal, praf argilos nisipos, nisip fin prafos)	SPT	2	2	De executat doua foraje, doua profile ERI, 2 MASW , existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Ridicat
POD	14.925	15.05	0.125	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	De executat doua foraje, doua profile ERI, 2 MASW , existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Major
Pod peste valea Meghiesului	15.225	15.34	0.115	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR20 SR25	1	G (Pietris cu fragmente de roci metamorfice, roca stancoasa metamorfica) GU (Argila nisipoasa, nisip argilos)	-	1	1	Executarea unui foraj pana in roca de baza, 1 MASW,1 profil ERI, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Mediu
Pod peste paraul Faureiului	15.625	15.675	0.05	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR21	1	Fisa sintetica (Pietris cu fragmente de roci metamorfice, roca metamorfica)	-	1	1	Executarea unui foraj, 1 MASW, 1 profil ERI, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Mediu

POD	15.95	16.35	0.4	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	SR26	3	GU (Argila nisipoasa, nisip argilos)	-	3	3	Executarea forajelor pana in roca de paza pe fiecare culee, 3 MASW, 3 ERI, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Ridicat
POD	16.76	16.91	0.15	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	SR27	2	GU (Argila nisipoasa, nisip argilos)	-	2	2	Executarea forajelor pana in roca de paza pe fiecare culee, 2 MASW, 2 ERI, existenta debleelor mai mari de 6m conduce la probleme de instabilitate	Ridicat
Pod peste valea muierilor	17.01	17.04	0.03	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	Executarea forajelor pana in roca de paza pe fiecare culee, 2 MASW, 2 ERI	Major
Pod peste raul Olt CF DN 7	17.45	17.865	0.415	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	SR28	2	GU (Argila nisipoasa, nisip argilos)	-	2	2	Executarea forajelor pana in roca de paza pe fiecare culee, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
PODET	18.27	18.272	0.002	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	1	-	-	1	1	Executarea 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Scazut
POD PESTE RAUL OLT CF DN 7	18.48	18.81	0.33	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR24 SR29	2	G (Pietris cu fragmente de roci metamorfice, roca metamorfica) GU (Pietris cu nisip, Nisip cu indesare medie)	-	2	2	De executat doua foraje, doua profile ERI, 2 MASW si 2	Mediu
POD PESTE RAUL LOTRIOARA DC	19.06	19.15	0.09	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR25	1	(e roca stancoasa)	-	1	1	Intre km18+810-19+060 necesita executarea tunelului, Prospectiuni specifice tunelurilor, Incercari de laborator pe roci, executarea unui foraj de minim 18m	Mediu
TUNEL	19.15	20.21	1.06	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	1	(e roca stancoasa)	-	0	2	Nu exista foraje executate (diferenta intre cota teren si linia rosie >200m), de executat 2 profile ERI de 400m lungime, 1 foraj pana la 20m pentru a observa daca exista sau nu discontinuitati in roca metamorfica	Major

POD PESTE RAUL VADULUI DC	20.26	20.35	0.09	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR26	1	Fisa sintetica (Nisip cu pietris, pietris cu fragmente de roci metamorfice, pietris rulat cu nisip, roca stancoasa metamorfica)	-	1	1	Executarea 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
TUNEL	20.37	20.7	0.33	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	1	(e roca stancoasa)	-	1	1	Prospectiuni specifice tunelurilor, Incercari de laborator pe roci, executarea unui foraj de minim 65m	Major
POD PESTE RAUL OLT CF DN 7	20.71	20.96	0.25	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR27	2	Fisa sintetica (Prospectiuni specifice tunelurilor)	-	2	2	Executarea 2 foraje la culei, 2 MASW, 2 ERI, Incercari de laborator pe roci, executarea unui foraj de minim 18m	Ridicat
POD PESTE RAUL CALULUI	21.15	21.183	0.033	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	SR30	2	GU (Argila, nisip argilos)	-	2	2	Executarea 2 foraje la culei, 2 MASW, 2 ERI	Mediu
POD PESTE VALEA PLESILOR	21.29	21.323	0.033	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	Executarea 2 foraje la culei, 2 MASW, 2 ERI	Major
PODET	21.52	21.522	0.002	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	1	-	-	1	1	Executarea 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
POD PESTE VALEA CURPENULUI, DC	21.875	22.125	0.25	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR28	2	Fisa primara (Sol vegetal, pietris cu fragmente de blocuri de roci metamorfice)	-	2	2	Executarea 2 foraje la culei, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
PODET	22.38	22.382	0.002	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR31	0	Fisa primara (fragmente de roci metamorfice)	-	0	1	Executarea unui profil ERI, Intre km22+160-22+360 de analizat posibilitatea executiei unui tunel sau a unei polate	Mediu
POD	22.775	22.895	0.12	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR29	1	Fisa primara (Sol vegetal, pietris cu fragmente de roci metamorfice, blocuri de roci metamorfice cu pietris)	-	1	1	Executarea 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, efectuarea calculelor de stabilitate pentru debleul dintre km22+900-23+160	Mediu

												SR32		GU (Sol vegetal, Blocuri roci metamorfice)				
POD	23.27	23.33	0.06	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR30	1	Fisa sintetica (Sol vegetal, pietris cu fragmente de roci metamorfice, blocuri de roci metamorfice cu pietris)	-	1	1	Executarea 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, de analizat posibilitatea realizarii unui tunel sau a unei polate intre km23+340-23+700, in cazul unei polate sa se prevada masuri contra caderii rocilor	Ridicat
POD	23.735	23.96	0.225	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR31	2	Fisa primara (Sol cu argila, pietris cu fragmente de roci metamorfice)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
ECODUCT LAZARET	24.15	24.45	0.3	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	F32	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
POD	24.17	24.258	0.088	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
POD	24.44	24.461	0.021	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR32	1	(pietris nisipos cu fragmente de roci metamorfice)	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
POD	24.528	24.558	0.03	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
POD	24.716	24.782	0.066	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
POD PESTE VALEA FETEI	24.904	25.104	0.2	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR33	2	Fisa primara (sol vegetal, pietris cu fragmente de roci metamorfice)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
PODET	25.415	25.417	0.002	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, efectuarea analizelor de stabilitate a rambleului dintre km25+440-25+960, luarea masurilor contra caderii de blocuri	Mediu

POD PESTE RAUL OLT CF DN 7	26.025	26.412	0.387	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR34b FR35	2	GU (Nisip argilos, pietris cu nisip, blocuri de roci metamorfice) Fisa primara (Umplutura de pietris, bolovanis, nisip cu pietris, roca stancoasa metamorfica)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
TUNEL	26.4	27.98	1.58	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	-	5	-	-	5	5	Executarea unui foraj, prospectiuni specifice tunelurilor, de la km26+940-27+080 se poate realiza o polata, asigurand protectia contra caderii de stanci, de la km27+080-27+960 se realiza un tunel cu 3 foraje, 3 MASW, 3 ERI	Major
POD PESTE RAUL OLT CF DN 8	27.99	28.56	0.57	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	FR36 SR34	3	- GU (Argila, nisip argilos)	-	3	3	Executarea a cel putin 3 foraje, 3 MASW, 3 ERI, de la km28+600-28+760 posibil realizarea unei polate cu luarea masurilor contra caderi de stanci	Major
POD	28.81	29.561	0.751	3	5	3	2	3	16	3	MAJOR	SR35 FR37 SR36	2	GU (Argila, nisip argilos) Balast grosier GU (Argila , nisip uniform)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
PODET	29.96	29.962	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, luarea masurilor contra caderii de blocuri	Mediu
PODET	30.15	30.152	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, luarea masurilor contra caderii de blocuri	Mediu

PODET	30.23	30.232	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, luarea masurilor contra caderii de blocuri	Mediu
PODET	30.525	30.53	0.005	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, luarea masurilor contra caderii de blocuri	Mediu
TUNEL	30.55	31.44	0.89	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR39 FR40	3	Fisa primara (Sol cu pietris, praf nisipos, blocuri de roca metamorfica) Fisa primara (Sol cu pietris, praf nisipos, blocuri de roca metamorfica)	-	0	3	Executarea a 3 foraje, si efectuarea de incercari soecifice tunelurilor, luarea masurilor contra caderii de stanci	Ridicat
POD	31.642	31.663	0.021	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
PODET	31.83	31.832	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
POD PESTE PARAUL CALULUI	32.04	32.25	0.21	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR42	2	Fisa primara (Sol vegetal, pietris cu bolovanis)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
POD	32.38	32.53	0.15	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
PODET	32.625	32.627	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, de la km32+640-32+880 luarea masurilor contra eroziunii	Mediu
PODET	32.95	32.952	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, protectie impotriva coroziunii	Mediu
POD PESTE PARAUL ROSU	33.44	33.56	0.12	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	SR40	2	GU (Sol vegetal, Nisip argilos)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat
POD	34.24	34.45	0.21	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI, de la km33+580-34+180	Major

																	protectie impotriva caderilor de stanci	
PODET	34.56	34.565	0.005	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, de la km34+660-34+820 protectie impotriva coroziunii a debleului (10m)	Mediu
POD	34.854	34.866	0.012	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
PODET	35.1	35.102	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
POD	35.19	35.223	0.033	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
POD	35.35	35.65	0.3	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major
TUNEL	35.755	36.205	0.45	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR47 FR48	2	Fisa primara (Sol vegetal, Blocuri roci metamorfice) Fisa primara (Sol cu pietris, praf nisipos, blocuri de roca metamorfica)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI, incercari specifice tunelurilor de la km35+740-36+230	Ridicat
POD	36.25	36.9	0.65	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR49	3	GU (Nisip fin, nisip cu pietris, pietris cu nisip, pietris cu blocuri)	-	3	3	Executarea a 3 foraje la culei, 3 MASW, 3 ERI	Major
POD PESTE PARAUL SEC	37.735	38.365	0.63	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	SR44 FR51	3	GU (Sol vegetal, nisip fin) G (Argila cu pietris, pietris cu nisip)	- -	3	3	Executarea a 3 foraje la culei, 3 MASW, 3 ERI, prevederea unei berne pentru asigurarea stabilitatii masivului de pamant	Ridicat
POD	38.41	38.59	0.18	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	2	-	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Major

PODET	39	39.002	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
PODET	39.125	39.13	0.005	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
PODET	39.33	39.332	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI, de la km39+390-39+620 prevederea unui tunel si luarea masurilor contra caderilor de stanci	Mediu
PODET	39.65	39.652	0.002	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	-	1	-	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Mediu
PASAJ PESTE AUTOSTRADA	39.974	40.04625	0.07225	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR55	1	G (Argila cu pietris, nisip grosier cu pietris, blocuri de roci metamorfice)	-	1	1	Executarea a 1 foraj, 1 MASW, 1 ERI	Ridicat
POD PESTE RAUL BAIASUL	40.777	40.81	0.033	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	SR45	2	Fisa primara (Sol vegetal, praf nisipos, pietris cu bolovanis)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI, de la km 41+500-41+580 posibil debleu (inaltime 27m), de la km43+820-43+880 ramblee inaltime 11m, efectuarea analizelor de stabilitate, realizarea bernelor, de la km 43+940-44+400 analiza stabilitate, de la 44+480-44+550 analiza stabilitate panta, de la km 44+570-44+640 asigurare stabilitate debleu de 11m	Ridicat
VIADUCT	44.94	45.147	0.207	2	3	3	2	3	13	2	MODERAT	FR61	2	Fisa primara (Sol vegetal, nisip cu fragmente de conglomerat, nisip, conglomerate compacte cu elemente de roci metamorfice)	-	2	2	Executarea a 2 foraje, 2 MASW, 2 ERI	Ridicat

Anexa nr 5 - SISTEME ITS

Solutii si metodologii pentru implementarea Sistemului de Transport Inteligent (ITS)

În cadrul programului de construcţii de noi autostrăzi/ drumuri expres şi de reabilitare a celor existente, Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere implementează Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems), ca opţiune majoră de creştere a eficienţei, fluenţei, siguranţei şi limitării impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.

Sistemele inteligente de transport sunt aplicaţii ale comunicaţiilor şi tehnologiei informaţiilor care asigură atât monitorizarea şi managementul reţelei rutiere cât şi informarea participantilor la trafic.

Setul minim de servicii de informare a participantilor la trafic si managementul retelei rutiere, necesar pentru Retea Trans-Europeana de Transport Rutier, este prezentat mai jos şi trebuie să conțină:

- Servicii de informare privind evenimentele în timp real şi avertizări
- Servicii de informare privind condiţiile de trafic
- Servicii de informare privind limitele de viteză
- Servicii de informare asupra timpului de călătorie
- Servicii de control al respectării legislaţiei privind viteza
- Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere
- Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare
- Servicii de management al incidentelor rutiere
- Servicii privind reglementările transporturilor speciale şi de mărfuri periculoase
- Servicii de informare şi management a parcărilor pentru vehicule de transport marfă
- Servicii de taxare şi control al accesului pe autostradă
- Servicii de monitorizare şi control a greutăţii şi gabaritului vehiculelor
- Servicii de monitorizare, siguranţă şi securizare a infrastructurii

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de autostradă și să aibă toate funcţiile de bază pentru dezvoltări ulterioare.

Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o rețea de senzori în contact cu elementele montorizate, respectiv infrastructura rutieră și trafic, o rețea de echipamente și module pentru achiziția datelor, o rețea de unități locale de procesare a datelor, o rețea de comunicații pentru transmiterea datelor și informațiilor între componentele sistemului legate la un centru de monitorizare și informare

Documentele relevante în materie de politici de bază, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport in România sunt:

- Planul de acţiune ce priveşte punerea în aplicare a sistemelor de transport inteligente în Europa – COM 2008 886 final din 16.12.2008;
- Directiva ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010 privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente în domeniul transportului rutier si interfeţele cu alte moduri de transport;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 886/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului în ceea ce priveste datele si procedurile pentru furnizarea către utilizatori, în mod gratuit, atunci când este posibil, a unor informatii minime universale în materie de trafic referitoare la siguranta rutieră;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 885/2013 AL COMISIEI din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului privind ITS în ceea ce priveste furnizarea de servicii de informatii referitoare la locuri de parcare sigure si securizate pentru camioane si vehicule comerciale;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 305/2013 AL COMISIEI din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European si a Consiliului în ceea ce priveste furnizarea în mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 962/2015 AL COMISIEI din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce priveşte prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare în timp real cu privire la trafic;

- OG nr 7/25.01.2012 – privind implementarea sistemelor de transport inteligente in domeniul transportului rutier şi pentru realizarea interfeţelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, in legislatia nationala);

1. Sistem de monitorizare a traficului, condiţiilor de circulaţie şi a stării infrastructurii

1.1 Descrierea sistemului

Sistemul va constitui un instrument de culegere a datelor privind starea infrastructurii rutiere şi a traficului rutier în scopul creşterii eficienţei activităţii de administrare şi operare a CNAIR SA, pentru toate sectoarele de autostrada aflate pe Reteaua Trans-Europeana de Transport Rutier.

1.2 Arii Functionale ale Sistemului de monitorizare

Funcţiile pe care le va realiza sistemul se împart în următoarele arii funcţionale:

1.2.1 Aria Functionala: Culegere Date

- Funcţii de culegere a datelor de trafic: număr de vehicule, clasificarea vehiculelor, viteza de deplasare, gabaritul, densitatea traficului;
- Funcţii de culegere a datelor meteorologice;
- Funcţii de culegere a datelor privind starea infrastructurii: informaţii video şi starea echipamentelor componente ale sistemelor (securitate);
- Funcţii de culegere a datelor de identificare a vehiculelor.

Prin solutiile de detectie adoptate se vor indeplini cerintele de numarare a vehiculelor, clasificarea acestora in functie de lungime si viteze de deplasare, gabaritul si densitatea traficului. Vor fi instalati si senzori meteo care sa furnizeze toate informatiile solicitate prin caietul de sarcini

1.2.2 Aria Functionala: Comunicatii

- Functii pentru asigurarea comunicaţiilor/conectării între senzori şi echipamentele de achiziţie;
- Functii pentru asigurarea comunicaţiilor între echipamentele de achiziţie şi unităţile locale de procesare;
- Functii pentru asigurarea comunicaţiilor între unităţile locale şi între acestea şi centrul de Monitorizare. Reteaua de comunicatii trebuie sa permita functionarea la capacitate maxima a tuturor echipamentelor ITS din cadrul sistemului. Reteaua de comunicatii trebuie astfel realizata incat intarzierile transmiterii informatiilor sa fie minime.

1.2.3 Aria Functionala: Procesare Date

- Funcţii de procesare locală a datelor – datele culese de la senzori vor fi procesate la nivelul senzorilor (dacă acestea au capacitatea de procesare necesară) sau a unităţilor locale pentru a popula baza de date locală şi ulterior cea centrală prin sincronizare. Procesarea datelor se va face după aceleaşi principii ca la datele procesate centralizat;
- Funcţii de procesare centralizată a datelor – datele din baza de date centrală vor fi prelucrate după tipul datelor (respectiv a categoriei de senzori care le furnizează) astfel:
  - Date de trafic: număr, categorii de vehicule, viteza, dimensiuni şi imagini cu vehicule/situaţii extreme (congestii, accidente, calamităţi etc.);
  - Date meteo: starea de îngheţ pentru o arie monitorizată, grosime strat de gheaţă, grosime strat de zăpadă, vizibilitate, cantitatea de precipitaţii, direcţia vântului, viteza vântului, temperatură, umiditatea relativă a aerului.
- Funcţii de stocare a datelor şi arhivare
  - Stocarea datelor se va realiza în 6 baze de date: BD pentru date de trafic, BD pentru date meteo,BD de monitorizare video, BD pentru interogări/rapoarte, BD pentru alarme/impunerea legilor, BD date administrative;
  - Arhivarea datelor se va face săptămânal, iar arhivarea se va face pe medii speciale, cu excepţiile care vor fi menţionate în cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic şi securitate.

Arhitectura sistemului va permite atat procesarea si stocarea locala a informatiilor, cat si procesarea si stocarea centralizata a acestora, prin prelucrarea lor obtinandu-se rapoarte, statistici, istorice si alte informatii. Informatiile furnizate de echipamentele ITS vor fi transmise in Centrele de Monitorizare si Informare la care vor fi interconectate, fiind procesate si stocate acolo, dar putandu-se transmite comenzi sau mesaje si din acest centru către echipamente.

Arhivarea datelor se va face săptămânal, iar arhivarea se va face pe medii speciale, cu excepţiile care vor fi menţionate în cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic şi securitate. Nu se va face arhivarea pe suport extern. Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protectie a datelor/inregistrarilor in cazul defectarii hardware a mediului de stocare (sistem RAID). Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficienta pentru inregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rata de 2 Mbps timp de 30 zile si pentru inregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rata de 6 Mbps timp de 30 de zile. Inregistrarea se va face cu rescrierea ciclica a datelor vechi.

1.2.4 Aria Functionala: Interfatare

- Funcţii pentru asigurarea interfeţei cu alte sisteme pentru furnizarea informaţiilor (se va utiliza standardul DATEX2);
- Funcţii pentru asigurarea interfeţei cu alte sisteme pentru culegerea informaţiilor (se va utiliza standardul DATEX2 dacă este posibil, sau alte tipuri de interfeţe suportate de sistemele existente).

1.3 Subsisteme componente

Sistemul de monitorizare, este compus din următoarele subsisteme:

- Subsistemul de monitorizare a traficului
  – utilizand tehnologia video **– VEH**
  – utilizand bucle inductive **– CS**
- Subsistemul de monitorizare a conditiilor meteo **– METEO**
  Staţii meteo şi senzori de îngheţ la nivelul suprafeţei de rulare
- Subsistemul de monitorizare video **– CCTV**
  Vor fi doua tipuri de camere video pentru monitorizare:
  - Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere şi în zonele cu risc de accident
  - Camere CCTV fixe, zoom fix la fiecare 2 Km. Pe sectorul de autostradă, camerele CCTV fixe vor indeplinii funcția camerelor AID cu excepția camerelor fixe din parcări, de pe unele poduri, a celor de securitate, etc.
- Subsistemul de recunoaştere automata numere de înmatriculare şi monitorizare/penalizare rovignetă **– ANPR**

Subsistem de recunoastere automata a numerelor de înmatriculare (ANPR – Automatic Number Plate Recognition)

- Puncte de concentrare **– CONC**

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor găzdui echipamentele necesare diferitelor subsisteme. Punctele de concentrare vor fi la aproximativ fiecare 2 Km. Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua nationala de energie electrică. Pentru nodurile care vor conţine echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la reteaua nationala de energie electrica.

- Subsistemul de securitate – INFRA
  Subsistem monitorizare infrastructura, securitate, garduri, camere video.
- Subsisteme de cantarire in miscare a autovehiculelor – WIM
- Subsistem detectie viteza autovehicule – SPEED
- Subsistemul de informare cu panouri de afisare –VMS
- Subsistem detectie incidente– AID

1.4 Amplasarea se va face conform Cerintelor Beneficiarului ce reprezintă minimul de echipamente necesare (pozitiile kilometrice pot suferi modificări datorita corelarii cu situatia din teren si cu semnalizarea rutiera, dar în nici un caz numărul echipamentelor de monitorizare si informare solicitate nu poate fi diminuat).

1.5 Caracteristici şi condiţii generale ale subsitemelor

1.5.1 Subsistemul de monitorizare a traficului

1.5.1.1 Subsistem de măsurare trafic cu bucle inductive – CS

Ca sisteme de monitorizare a traficului, trebuie folosite sisteme de măsurare cu bucle inductive care să permită măsurarea vitezei şi clasificarea vehiculelor la viteze mari. In general se instaleaza inainte si dupa nodurile rutiere, pe bretelele de acces/iesire de pe autostrada si in zone speciale ce trebuiesc monitorizate din punct de vedere a traficului, la intrarea și spre ieșirea din tunele.

Sistemul va permite colectarea următoarelor tipuri de date: viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, direcţia şi distanţa între vehicule, în secunde. Sistemul va permite definirea a cel puţin 8+1 clase de viteză şi lungime, conform standardelor TLS.

Buclele inductive vor putea detecta atât autovehicule care se deplasează în sensul normal de circulaţie, cât şi autovehicule care se deplasează pe contrasens.

Plaja de măsurători de viteză va fi cuprinsă între 10 şi 250 km/h (limita superioară poate fi extinsă) cu o rezoluţie de 1 km/h. Distanţa de detecţie trebuie sa fie ajustabilă, până la cel puţin 40 m. Buclele inductive vor avea o toleranţă de cel mult +/- 3km/h pentru viteze mai mici de 100 km/h şi de cel mult 3% pentru viteze mai mari de 100 km/h.

Clasa de protecţie trebuie să fie minim IP65. Plaja minimă a temperaturilor de funcţionare trebuie să fie între -30 şi +60ºC.

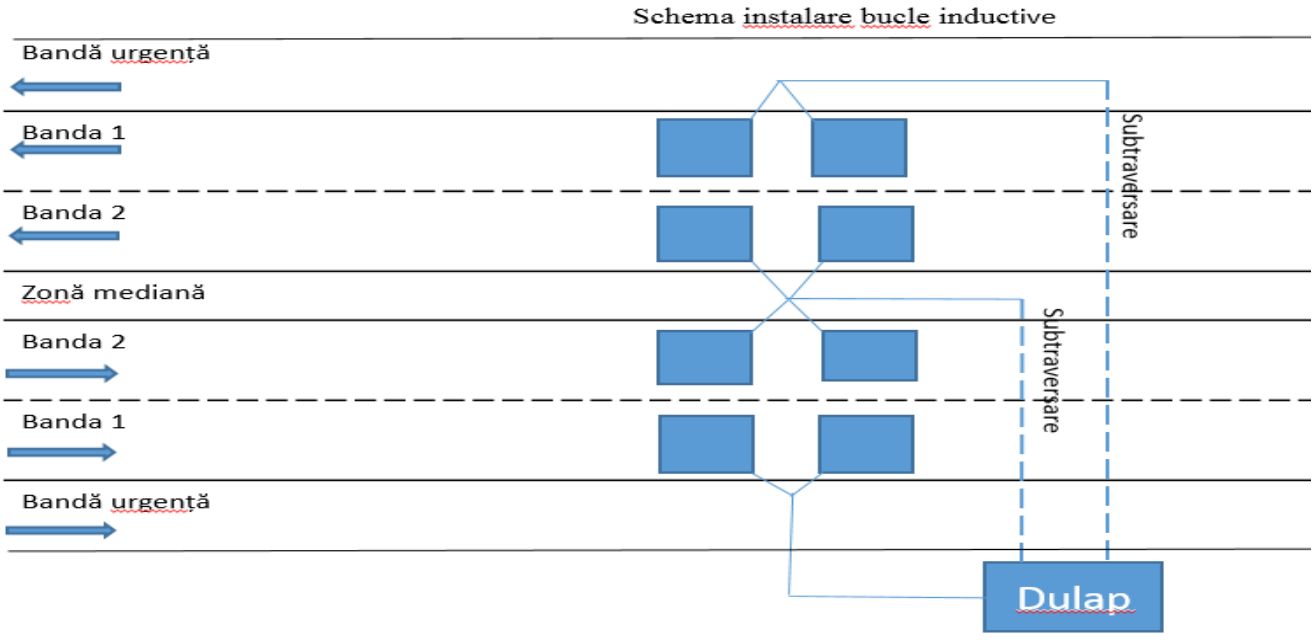
Posibilitatea memorării locale a datelor – capacitatea de stocare locală a sistemului trebuie sa fie de minim 250.000 de vehicule, cand funcţionează fără conexiunea de comunicaţii cu centrul (independent).

Sistemul trebuie sa aibă cel puţin un port de comunicaţii RS232 sau RS485 pentru comunicaţii în ambele sensuri, un port Ethernet (TCP/IP) pentru comunicaţii în ambele sensuri şi contacte de releu pentru controlul unor alte aplicaţii exterioare. De asemenea, sistemul trebuie sa permită formatul ASCII al datelor transferate.

Sistemul trebuie sa aibă funcţii de generare a alarmelor (la distanţă) în cazul în care nu funcţionează la parametri optimi. Buclele inductive amplasate pe rută vor monitoriza traficul pe ambele benzi de circulaţie de pe calea 1 şi de pe calea 2 din fiecare locaţie propusă.

Buclele inductive pentru bretele vor monitoriza traficul pentru toate bretelele de intrare şi ieşire din nodul rutier de pe sectorul de autostrada.

În vederea instalării buclelor inductive se va lua in considerare schema de mai jos, astfel încât în cazul defectării unei singure bucle de pe o bandă de circulație, detectorul asociat va continua să transmită date, dar cu un nivel de detaliere redus (clasificare în două clase, gradul de ocupare și distanța in timp fața de vehiculul precedent).



1.5.1.2 Subsistem de măsurare trafic prin tehnologie video – VEH

Subsistemul de contorizare bazat pe tehnologie video, va fi instalat in numar de minim 2 bucati intre doua noduri rutiere, precum și minim 2 bucati în tunele (la intrare si la ieșire) si va oferi minim următoarele date: viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, direcţia şi gradul de ocupare, in functie de distanţa între vehicule.

Sistemul va permite definirea a cel puţin 6 clase de viteză şi lungime.

Subsistemul este alcătuit din următoarele componente:

- Modul de detecţie (modulul de detecție poate fi integrat si in camera video);
- Cameră video.

Modulul de detecţie va avea următoarele caracteristici:

- instalarea în şasiu integrat în rack standard de 19 inch;
- port de serviciu RS232 / USB;
- port de comunicaţie Ethernet (TCP/IP).

Componenta cameră video va avea următoarele caracteristici:

- Camera fixă color;
- Rezoluţie: min 1920 × 1080;
- 1/7 CMOS;
- Iluminarea minimă: 0.1 Lux
- Control: BLC, Auto Black, Shutter WDR, Auto Iris;
- Compresie: H.264/MJPEG/H.264+;
- Alimentare: POE, 12V dc;
- Lentila varifocala;
- Posibilitate stocare pe NVR, NAS sau pe card microSD de maxim 128GB
- Protocoale comunicatii TCP/IP;
- Protectie minim IP 66;
- Plaja minimă a temperaturilor de funcţionare trebuie să fie între -30 şi +60 C.

Sistemul de măsurare a traficului cu tehnologie video va realiza şi detecţia automată a incidentelor prin analiză de imagine. Datele de trafic şi alarmele generate de detecţia incidentelor se vor transmite în Centrul de Monitorizare.

1.5.2 Subsistemul de masurare conditii meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră se va instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada, la intrarea in tunel si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare. Statia meteo completa va fi formata din:

- Staţie meteo completă destinată măsurătorilor şi procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeţei drumului); se vor instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada, in zonele mlastinoase, la intrarea in tunel si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare;
- Senzori independenţi, montaţi în puncte diferite de cel al staţiei şi care transmit direct datele la Centrul de Monitorizare si Informare; se vor instala pe ambele sensuri ale caii de rulare, inclusiv pe ambele sensuri la intrarile in tunel (unul cu 50 metri inainte de intrarea in tunel, unul cu maxim 50 m dupa intrarea in tunel), pe podurile si viaductele cu o lungime mai mare de 100 m, atat cat specificatiile tehnice o permit;
- Sistem de informare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare);

In interiorul tunelului se vor instala dispozitive de masurare a temperaturii aerului, in vederea monitorizarii si evitarii cresterii temperaturii peste limite normale.

Sistem de informare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare).

Staţia meteo-rutieră va asigura:

- Măsurarea urmatoarelor date:
    - Temperatura aer;

- Umiditate relativă;
- Detector de precipitaţii şi vizibilitate;
- Presiunea atmosferică;
- Precipitatii
- Direcţia şi viteza vântului;
- Starea suprafeţei drumului, ambele sensuri;
- Temperatura solului.

- Achiziţia, procesarea primară şi generarea avertizărilor/alarmelor de îngheţ şi de precipitaţii recente;
- Transmiterea datelor la centrul de control.

Staţia meteo vor asigura gamele şi preciziile următoare:

- Temperatura aerului: - 40 … + 60 °C, rezoluţie 0,1°C şi precizie de ± 0,2 °C
- Umiditatea relativă: 0 … 100 %, rezoluţie 0,1% RH şi precizie de ± 2% RH, timp de răspuns < 1 minut
- Măsurare punct de rouă: - 40 … + 60 °C, rezoluţie 0,1°C
- Presiunea atmosferică: 300-1200 hPa rezoluţie 0,1hPa şi precizie ± 1,5 hPa
- Viteza vântului: 0 … 60 m/s cu rezoluţie de 0,1m/s. şi precizie de ± 5%
- Direcţia vântului: 0 … 360°, rezoluţie 0,1° şi precizie de ± 3°
- Senzorul de măsurare a vitezei şi direcţiei vântului va fi fără piese în mişcare
- Tipul precipitaţiilor: ploaie, burniţă, amestec ploaie/ninsoare, ninsoare;
- Gama de măsurare a precipitaţiilor: 0 … 200 mm/h cu o rezoluţie de 0,01 mm/min. Senzorul va putea transmite datele in mm/m2 şi mm/h.
- Temperatura solului/suprafeţei drumului: - 40 … + 60 °C, rezolutie 0,1 °C precizie de ± 0,2 °C in intervalul (-10 ….+10°C), precizie ± 0,5 °C in rest.
- Vizibilitate: 10m … 2000 m, precizie de ± 10%
- Se vor oferi senzori de măsurare a vitezei şi direcţiei vântului fără parţi în mişcare.
- Staţia meteo-rutieră va putea să realizeze o prognoză pe termen scurt (2-3 ore).
- Staţia meteo va putea să trimită avertizări şi alarme către Centrul de monitorizare:
- Avertizare de gheaţă (suprafaţa udă va deveni gheaţă în 1-2 ore);
- Avertizare de îngheţ (temperatura suprafeţei este sub temperatura de îngheţ şi punctul de rouă este mai mare decât temperatura suprafeţei);
- Avertizare de precipitaţii recente în condiţiile unei temperaturi a suprafeţei în jur de 0°C;
- Alarmă de suprafaţă cu gheaţă;
- Avertizare de vizibilitate sub 60m

Senzorii montaţi în carosabil vor îndeplini următoarele condiţii minime:

- interval de măsurare a temperaturii la sol: -40…60°C cu o precizie de cel puţin +/- 0,2°C intre -10…+10°C şi +/- 0,5°C în restul gamei. Rezoluţia de măsură: 0,1°C
- măsurare a grosimii stratului de apă pe carosabil minim în intervalul 0 … 4mm, cu o rezoluţie de 0,1mm.
- Starea carosabilului: Uscat, Umed, Ud, Gheaţă, Zăpadă
- Condiţii de operare -40 °C ... +70 °C.
- Fiecare staţie meteo va avea senzori de monitorizare a stării carosabilului pentru ambele cai de circulaţie.
- Senzorii meteo ce necesita incastrarea in suprafata carosabila se vor instala pe banda 1.

In dreptul podurilor se pot folosi senzori de măsurare a stării suprafeței drumului de tip neintrusiv (fără componente in carosabil). Senzorii neintrusivi de masurare a stării suprafetei drumului vor indeplinii urmatoarele condiții minime:

- distanța de măsurare: 3-15 m
- aria de măsurare: min 100 cm^2 (la 5 m distanta)
- grosimea stratului:

- apă/gheată 0-4mm
- zăpadă 0-10 mm

- starea carosabilului: uscat,umed,ud, gheață, zăpadă

1.5.3 Subsistemul de monitorizare video – CCTV

Vor fi doua tipuri de camere video pentru monitorizare:

- Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere, la intrările in tunel, în zonele cu risc de accident, pe poduri si viaducte cu o lungime mai mare de 500 m;
- Camere CCTV fixe, zoom manual, amplasate la fiecare aproximativ 2 Km (pentru AID-uri), in zonele laterale ale parcarilor si in alte amplasamente in care situatia o cere (ex.: poduri foarte lungi, tunel, etc.). In cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel incat sa cuprinda intreaga zona interioara a tunelului

Camerele vor fi montate pe stalpi inalti sau console, dupa caz, in sectiunile specificate in caietul de sarcini sau pe portal, consola in cazul nodurilor rutiere si al zonelor de servicii. Conectarea echipamentelor la postul de concentrare se va face prin cabluri din cupru pozate in canalizatie subterana.

Camerele video CCTV PTZ vor avea următoarele cerinţe minime:

- Senzor: 1/1.9 inch CMOS
- Rezoluţie: min 1920 × 1080;
- Unghi vizualizare: 360 grade orizontal si 80 de grade vertical
- Zoom optic minim 30x, zoom digital minim 16x;
- Iluminare minim: Color: 0.005 Lux @ (F1.8, AGC ON), B/W: 0.0005Lux @ (F1.8, AGC ON)
- Protecţie IP66;
- Camera va permite rotire continuă repetată >360˚.
- Sub stream 50Hz:25fps 2 ×(176 × 144, 352 × 288, 704 × 320)
- Day and Night: ICR
- Tracking mode: manual/mixt/auto
- Control:Preset / Patrol / Pattern / Auto scan / Tilt scan / Random scan / Frame scan / Panorama scan/Dome reboot/Dome adjust/Aux output
- Posibilitate stocare: microSD 128GB sau pe NVR
- Functie detectie inteligenta integrata: detectie miscare, intruziune, traversare linie, incalcare perimetru la intrare si iesire
- Alarme: detectie miscare, sabotaj, lipsa conexiune, conflict IP, intruziune.
- Protocoale comunicatii: TCP/IP
- Temperaturi functionare: -30 - +60^{o}C.

Camerele CCTV fixe vor avea urmatoarele cerinte minime:

- Camera fixă color;
- Rezoluţie: min 1920 × 1080;
- 1/7 CMOS;
- Iluminarea minimă: 0.1 Lux
- Control: BLC, Auto Black, Shutter WDR, Auto Iris;
- Compresie :H.264/MJPEG/H.264+;
- Alimentare: POE , 12V dc;
- Lentila varifocala;
- Posibilitate stocare pe NVR, NAS sau pe card microSD de maxim 128GB
- Protocoale comunicatii TCP/IP,;
- Protectie minim IP 66;

Plaja minimă a temperaturilor de funcţionare trebuie să fie între -30 şi +60 C.

1.5.4 Subsistemul de recunoaştere automata numere de înmatriculare – ANPR

Sistemul de recunoaştere automata numere de înmatriculare ANPR (Automatic Number Plate Recognition) este compus din senzori video cu procesare locala. Sistemul trebuie sa fie compatibil cu S.I.E.G.M.C.R de la CESTRIN. In general, se instaleaza cate un set, pe aceeasi consola cu WIM si/sau SPEED.

Sistemul de senzori şi procesare locala va fi alcătuit din următoarele componente:

- Detectori de vehicule

- Cameră video
- Unitate centrală de calcul

Camerele digitala ANPR trebuie sa fie o camera cu protectie IP 67, cu o calitate exceptionala a imaginii (min. 640x480 pixeli, suport ROI), viteza de procesare a imaginii min. 25 cadre/sec. Lentila camerei trebuie sa fie de inalta calitate (raza efectiva 3 – 20 m), filtru IR inclus, senzor de imagine ultrasensibil de mare viteza, iluminare de inalta performanta. Declansarea captarii imaginii se va face prin RADAR sau detectare a miscarii pe baza de PC.

Camerele vor fi montate pe stalpi inalti sau console, dupa caz sau pe portal, consola in cazul nodurilor rutiere si al zonelor de servicii. Conectarea echipamentelor la postul de concentrare se va face prin cabluri din cupru pozate in canalizatie subterana.

Sistemul ANPR va fi folosit in cadrul sistemului ROVIGNETA si in cadrul sistemului de Cantarire a vehiculelor in miscare WIM.

In cadrul sistemului ROVIGNETA se va amplasa cate o camera pentru fiecare sens si banda de circulatie, inclusiv banda de urgenta. Se va face interfatarea cu sistemul actual de rovigneta la nivel hardware si software.

In cadrul sistemului de Cantarire a vehiculelor in miscare WIM se va amplasa cate o camera pentru fiecare banda de circulatie, pe calea pe care este montat sistemul WIM. Se va face interfatarea la nivel hardware si software cu sistemul de cantarire WIM instalat la pozitia kilometrica respectiva. Camerele ANPR vor citi din fata, numerele de inmatriculare ale autovehiculelor.

1.5.5 Puncte de concentrare – CONC

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor găzdui echipamentele necesare tuturor subsistemelor amplasate in nodul respectiv. Punctele de concentrare vor fi amplasate aproximativ la fiecare 2 Km sau unde situația o impune. In tunele, Punctele de concentrare (minim două) se vor monta in nisele prevăzute in interiorul acestora, numarul lor fiind suficient pentru asigurarea funtionarii tuturor echipamentelor ITS din tunel si de la capetele acestuia.

Toate echipamentele instalate in dulap vor avea o plaja a temperaturilor de functionare intre -30°C si + 60°C; nu este acceptabila solutia de climatizare a incintelor din punctele de concentrare.

În dulap trebuie instalată o sursă de tip UPS pentru asigurarea funcţionării echipamentelor instalate în dulap, timp de 3 - 4 ore, în lipsa tensiunii de alimentare externe. Sistemele UPS vor trebui să aibă obligatoriu un sistem de monitorizare a stării reţelei de alimentare şi a gradului de încărcare a bateriilor. Aceste informaţii vor fi transmise în Centrul de Monitorizare şi Informare. Sistemele UPS vor transmite alarme către Centrul de Monitorizare şi Informare la modificarea stării reţelei de alimentare (dispariţia reţelei / re-apariţia reţelei de alimentare) şi în cazul funcţionării pe baterii la atingerea unui prag de încărcare a bateriilor de 20%.

Dulapul trebuie să fie dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19”);

Dulapul trebuie sa fie dotat cu sistem de inchidere si asigurare a usilor impotriva persoanelor neautorizate. Dulapul trebuie să aibă senzori de alarmare în caz de deschidere a uşilor sau în cazul vandalizării acestuia (senzori inerţiali şi deformări mecanice importante);

Dulapul trebuie să fie dotat cu deschizături care să permită trecerea cablurilor de electroalimentare şi de comunicaţii;

Dulapul trebuie să fie inscripţionat cu semnul “pericol de moarte” şi textul “echipamente sub tensiune”;

Antreprenorul va analiza posibilitatea de alimentare cu energie electrică pentru fiecare locaţie în parte si va propune soluţia de alimentare pentru fiecare dintre locaţii în cadrul proiectului tehnic. Dulapurile care vor fi conectate la reţeaua de alimentare cu energie electrică 230V/50Hz vor avea panou electric propriu Fiecare dulap va avea protecţie la supra tensiuni care pot apărea în reţeaua de alimentare electrică.

Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua nationala de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la reteaua nationala de energie electrica.

Reteaua electrica trebuie dimensionata astfel incat sa dispuna de o rezerva suplimentara de putere de minimum 30% din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respectiv instalatia de iluminat si sistemul ITS concomitent.

Caracteristici sistem de alimentare cu panouri fotovoltaice şi acumulatori tampon

Panourile fotovoltaice vor fi instalate pe un stâlp / pilon la o înălţime adecvată pentru a descuraja tentativele de vandalizare şi furt. Ele vor fi instalate in zona Punctelor de Concentrare ale echipamentelor cu un consum redus de energie.

Acumulatorii folosiţi vor fi de tip staţionar cu electrolit care să nu necesite întreţinere.

În vederea intervenţiei rapide în caz de urgenţă, acumulatorii tampon şi toate echipamentele active care constituie sistemul solar de alimentare (invertor, regulator) vor fi montati suprateran, intr-un cabinet aflat în apropierea stâlpului cu panouri solare. Acest cabinet va fi prevăzut cu o fundaţie din beton. Uşa cabinetului va fi prevăzută cu un contact magnetic conectat la sistemul INFRA. Tot acest ansamblu va fi amplasat în incinta site-ului care va fi imprejmuit şi supravegheat video.

Autonomia sistemului alimentat cu o baterie de acumulatori trebuie să fie de cel puţin 2 zile, in condiţiile nefuncţionării panourilor solare;

Dimensionarea sistemului de alimentare fotovoltaic va trebui sa ţină cont de consumul echipamentelor din amplasamentul respectiv, în condiţiile de iradiere solară în zona în care este amplasat, pentru toate perioadele anului.

Întregul ansamblu panouri, dulap echipamente, cameră pentru baterii trebuie sa fie rezistent la intemperii, inundaţii accidentale si variatii de temperatura externa.

1.5.6 *Sistemul de securitate – INFRA*

Sistem monitorizare infrastructura, securitate, detecţie vandalism se instaleaza pentru toate Punctele de Concentrare.

Senzorii de infrastructură vor monitoriza componentele de infrastructură ale drumului dar şi cele ale sistemelor auxiliare (securitate) instalate pe sectorul de drum (autostrada sau drum expres, dupa caz).

Vor fi instalate următoarele categorii de senzori de infrastructură: sisteme senzor de securitate (senzori pentru starea echipamentelor) care vor monitoriza starea echipamentelor din punctul de vedere al securităţii acestora şi sisteme senzor pentru monitorizarea integrităţii componentelor infrastructurii (gard protecţie zonă autostradă).

Senzorii de securitate vor fi dispuşi în toate nodurile.

Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:

- camera CCTV de securitate
- senzori pentru monitorizarea accesului în dulapurile sau incintele în care sunt amplasate echipamente şi senzori inerţiali – pentru detectarea vandalismului;
- garduri de protectie cu o inaltime de 2 m, de jur imprejurul punctelor de concentrare;

Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere video sunt:

- Funcţionare atât pe timp de zi cât şi noaptea (imagini IR);
- Captura de imagini şi video la detectarea mişcării în zona monitorizată;
- Generarea de alarme la detectarea mişcării în zona monitorizată;
- Avertizare acustică şi luminoasă în locul unde este amplasat sistemul dar şi la postul central (la distanţă);
- Înregistrarea incidentelor de securitate într-o bază de date;
- Salvarea datelor înregistrate se va face şi local cu menţinerea timp de 24 ore a înregistrărilor;
- Reglarea distanţei de focalizare a camerei la fata locului (lentila varifocala manuala);
- Alimentarea back-up cu energie electrica va fi asigurata pentru o functionare normala de minim 2 ore;
- Sistemul trebuie să aibă funcţii de generare a alarmelor (la distanţă) în cazul în care staţia nu funcţionează la parametri normali;
- Înregistrarea imaginilor de la camerele de securitate si a alarmelor senzorilor se va face in timp real şi in Centrul de Monitorizare si Informare.

- Aplicaţia de afişare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de Monitorizare și Informare va trebui sa poată face corelarea intre imaginile video si alarmele generate de senzori.

Se vor instala cate doua (2) camere video de securitate la fiecare punct de concentrare.
Toate camerele video trebuie să fie camere digitale, cu analiză automată a imaginii şi fabricate pentru condiţii speciale (camere de securitate).
Transmisia video din locatie trebuie să fie digitală, folosind un protocol de transmisie standard (TCP/IP).
Toate camerele de securitate trebuie să poată fi identificate prin adresa IP proprii cat si prin ID convenit de beneficiar.

Parametrii principali ai camerei video pentru securitate:

- Camera video IP (accesibila direct prin protocol TCP/IP), cu lentila varifocala 2,8-8 mm sau 2,8-12 mm, cu focus si zoom manual;
- Montarea camerei este fixa;
- Camera va avea montat si un iluminator IR (daca nu este inclus) care sa lumineze cvaziuniform zona monitorizata de camera;
- Inregistrare motion (miscare) cu rezolutia maxima continuu, la detectie de miscare, sau combinat cu rate de transfer diferite;
- Posibilitate de definire de rezolutii diferite si independente de inregistrare si vizualizare utilizabile simultan;
- Posibilitate de a defini in camera zone de detectie a miscarii pentru comanda inregistrarii si a zonelor critice ce genereaza mesaj acustic in camera si notificare la dispecerat;
- Posibilitate de inregistrare autonoma pe suport de date inclus in camera pentru un interval de min. 24 ore. Aceasta va permite camerei sa inregistreze local imaginile in cazul pierderii conxiunii de date si sa le transmita, atunci cand conexiunea este restabilita;
- Posibilitatea de redare la distanta a inregistrarilor direct din camera;
- Posibilitatea de transmitere date video in format „picture”, precum si ca arhiva directa „streaming video” (ca MPEG sau echivalent), astfel incat sa se minimizeze latimea de banda;
- Vizualizare si inregistrare cu scanare progresiva;
- Obiectiv cu unghi de vizualizare de minim 90 grade;
- Corectia software a aberatiilor de contur a lentilelor in direct sau pe inregistrari;
- Rezistenta la intemperii IP65;
- Interval temperatura de functionare intre -30°C si + 60°C;
- Mod zi:
  - Rezolutie minim 2048 x 1536 color;
  - Compensare diferentiata pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse in cazul in care apare soarele direct in cadru;
  - Sensibilitate: 0,1 lux.
- Mod noapte:
  - Rezolutie minim 1280 x 960 alb – negru sensibil in infrarosu;
  - Compensare diferentiata pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse in cazul in care apare lumini de faruri direct in cadru;
  - Sensibilitate: 0,01 lux.
- Fiecare camera trebuie protejata software prin utilizator si parola, diferita pentru imagine si setare (de obicei: utilizator, utilizator principal si administrator);

Caracteristicile sistemului de detectie si alarmare:

- Functionare 24 ore/ 24, 7 zile din 7;
- Operare si programare atat local cat si de la distanta;
- Generarea alarmelor la:
  - Deschiderea neautorizata a usilor punctelor de concentrare;
  - Vandalizarea/ lovirea punctelor de concentrare;
  - Prezenta apei sau a condensului in interiorul punctului de concentrare;

- Depasiri ale nivelelor de temperatura din interiorul punctului de concentrare;
- Inceputul unui incendiu in interiorul punctului de concentrare;

- Semnalizarea acustica si luminoasa a alarmelor;

Parametrii principali ai sistemului de detectie si alarmare:

- Centrala de alarma prevazuta cu tastatura pentru operare si programare locala;
- Interfata TCP/IP pentru operare si programare de la distanta;
- Acumulator pentru alimentarea de back-up a centralei de alarma astfel incat in lipsa tensiunii de alimentare intreg sistemul de detectie si alarmare sa functioneze in stare de hibernare 24H iar in stare de alarma 30 de minute;
- Sirena de exterior cu flash si acumulator de back- up;
- Contacte magnetice metalic sau microswitch- uri pentru semnalizarea deschiderii neautorizate a usilor;
- Detector seismic pentru semnalizarea lovirii dulapurilor;
- Detector umiditate pentru semnalizarea prezentei in interiorul dulapurilor a condensului sau a infiltratiilor de apa;
- Detectori fum pentru semnalizarea inceputului unui incendiu;
- Termostat pentru determinarea temperaturii din interiorul dulapurilor. Termostatul va avea si functia de pornire automata a ventilatorului sau a heater-ului pentru reglarea temperaturii din interiorul dulapului;
- In aplicatia din Centrul de Monitorizare se va face corelarea intre senzorii sistemului de alarma care vor genera un semnal de intruziune si imaginile video surprinse de camera video;
- Inregistrarea incidentelor de securitate in baza de date;

Sistemele de securitate (Video si Alarma) trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale europene, iar Antreprenorul trebuie sa respecte si sa obtina toate avizele necesare conform Legii nr. 333/ 2003 si HG 301/ 2012.

1.5.7 *Subsistemul de cântărire dinamică şi măsurare dimensiuni – WIM*

Sistemul de cântărire dinamică şi măsurare dimensiuni – WIM se instaleaza pe un sector de autostrada (traseu ce nu-si schimba directia si fara denivelari) cuprins intre doua noduri rutiere (fara posibilitatea de intoarcere) si prevazut cu parcare. Este preferabil ca Subsistemul WIM sa fie instalat de regula cu 5 – 6 km inainte de parcarea respectiva.

Sistemul trebuie să determine masele pe axe şi masa totală, prin însumare, în regim automat (dinamic) în vederea măsurării traficului rutier, clasificării vehiculelor, măsurării gabaritelor şi obţinerii de date statistice.

Pentru subsistemul de cantarire dinamica WIM se va folosi schema de montare a buclelor inductive prezentate la subcapitolul 1.1.1

Sistemul va monitoriza toate benzile de circulaţie de pe calea de circulaţie specificată: banda 1, banda 2. Pe banda 1 şi 2 vor fi instalate 2 tipuri de senzori care vor măsura independent gabaritul şi greutatea.

Sistemul trebuie să efectueze cântărire axă cu axă, masurare dimensiuni şi clasificare la viteză de până la 150 km/h.

Măsurarea masei pe osie va ţine cont şi de temperatură şi viteza vântului.

Clasificarea vehiculelor trebuie să se realizeze în funcţie de numărul de axe şi distanţa între axe. Sistemul va permite vizualizarea datelor în funcţie de clasificarea specificată de Beneficiar (de ex: după clasele utilizate pentru recensământul traficului în România sau 8+1 clase - TLS). Clasificarea trebuie să se realizeze automat pentru toate vehiculele, indiferent de bandă de circulaţie.

Sistemul trebuie să preia imaginea vehiculelor, indiferent de banda pe care se află şi să recunoască în regim automat numărul de înmatriculare, atât pe timp de zi cât şi pe timp de noapte, ceaţă sau ploaie, pe care trebuie sa-l înregistreze în format text. Sistemul va prelua atât o imagine globală a autovehiculului cât şi o imagine detaliată cu numărul de înmatriculare al acestuia. Atat imaginea de ansamblu cat si cea a numarului de inmatriculare vor fi din fata (cap tractor). Sistemul trebuie să măsoare fără contact dimensiunile vehiculelor care circulă pe benzile 1 şi 2 şi să transmită către Centrul de monitorizare dimensiunile vehiculelor (lungime, lăţime, înălţime).

Sistemul trebuie să funcţioneze în regim automat, fără intervenţie umană.
Pentru fiecare vehicul care trece pe benzile 1 şi 2 sistemul trebuie să înregistreze şi să stocheze într-o bază de date următoarele date: banda, data şi ora, numărul de axe, distanţa între axe, clasa vehiculului, viteza, lungimea, lăţimea, înălţimea, greutatea pe axe, grupuri de axe şi totală măsurată.
Sistemul de cântărire în mişcare va avea un sistem video de recunoaştere automată a numerelor de înmatriculare pentru toate benzile de circulatie: banda 1 si banda 2 .

Pentru vehiculele de pe benzile 1 şi 2 care depăşesc greutatea pe axă, grupuri de axă, totală, dimensiunea maximă de gabarit sau viteza maximă legală, sistemul trebuie să înregistreze şi să trimită o alertă către Centrul de Monitorizare si Informare care să conţină pe lângă datele măsurate şi imaginea vehiculului împreuna cu numărul de înmatriculare în format text.

Sistemul trebuie să furnizeze şi date referitor la trafic precum: distanţa medie între vehicule, viteza medie, grad de ocupare a benzii, greutate medie, detecţie automată a blocajelor în trafic, număr de vehicule/km.

Sistemele de pe toate benzile trebuie să fie conectate informatic intr-un mod centralizat care să permită conectarea şi interogarea de la centrul de monitorizare.
Sistemul trebuie să fie dotat cu câte o cameră video care să furnizeze imagini in timp real de ansamblu cu locaţia, pe fiecare sens.

Cerinţe de temperatură : -30…+60 grade Celsius.

Pentru ambele sectiuni, mentionam ca in parcarile imediat urmatoare locatiilor in care s-au instalat sistemele de cantarire in miscare WIM, este necesara amenajarea unor platforme speciale, in vederea desfasurarii, de care inspectorii ISCTR, a activitatii de verificare a respectarii de catre autovehiculele rutiere a masei totale maxime admise, a masei maxime admise pe axe si a masei totale maxime autorizate.

Tinand cont ca Inspectoratul de Stat pentru Controlul in Trasportul Rutier, in conformitate cu manualul de utilizare al instalatiilor de cantarire pe care le au in dotare, a avut anumite solicitari in ceea ce priveste amplasamentele in care se efectueaza cantarirea efectiva, va precizam dupa cum urmeaza:

- zona de cantarire din parcare trebuie sa fie delimitata in mod corespunzator de zonele de trafic rutier intens, astfel incat sa se evite producerea accidentelor in timpul cantaririlor;
- in parcare, aleveola va fi pozitionata cat mai departe de zona circulata, avand dimensiunile de 60,00 m X 4,00 m, astfel incat sa fie loc suficient pentru manipularea vehiculelor lungi (16,50 m, lungimea unui vehicul articulat sau 18,75 m, lungimea trenului rutier - conform anexei 3 a OG43/1997), iar la cantarire, toate rotile autovehiculelor sa fie in acelasi plan, in timp ce autovehicolul traverseaza receptorul de sarcina;
- suprafata alveolei trebuie sa nu aiba neregularitati, panta longitudinala va fi sub 1%, iar panta transversala sub 0,5% ;
- zonele cantarire trebuie sa fie stabile; structura care sustine sarcina trebuie sa fie construita din beton sau dintr-un material cu durabilitate echivalenta; aceasta structura trebuie sa asigure orizontalitatea, planeitatea si duritatea zonelor de cantarire.

In zona parcarilor situate imediat dupa locatia propriu zisa a instalatiilor de precantarire se vor instala echipamente de tip acces point, cate unul pentru fiecare parcare. In cazul in care semnalul acopera la capacitate maxima ambele parcari se poate instala doar un echipament de tip acces point.
In cazul in care echipamentul de tip acces point se va instala pe stalp la exterior acesta va respecta gradul de protectie IP67.

Specificatii tehnice minime si obligatorii echipament de tip punct de acces:
-Grad de protectie IP 67;
-Standarde suportate: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.1X – autentificare;
-Antena incorporata cu un castig de minim 10dBi;
-Alimentare PoE;
-Alimentare redundanta;
-Kit montare stalp;
-Gama temperaturi de functionare: - 20^{o}C – 60^{o}C;
-Criptare: WEP, WPA/WPA2, WPAPSK, TKIP;
-Protocoale suportate: ARP, BOOTP, DHCP, DNS, HTTPs, IP, ICMP, SNTP, TCP, UDP, RADIUS, SNMP, STP. .

-Interfata WLAN – 300 Mbps;
-Port RJ45

Masurarile efectuate, dar si instalarea propriu-zisa a sistemului WIM se vor realiza in conformitate cu raportul COST 323 – cantarire in miscare pentru vehicule – specificatii europene.
Echipamentele vor oferi o clasă de precizie conform tabelului de mai jos:

Tabelul 1 – Cerinţele subsistemului de cântărire

Caracteristica măsurată	Clasa de precizie (în %) la un nivel de încredere de 95%
Greutatea vehiculului > 3.5 t	7% la viteze de pana la 80Km/h 10% la viteze între 80 şi 120Km/h 15% la viteze peste 120Km/h
Încărcarea pe axă > 1 t	
- grup de axe	10%
- axa simpla	10%
- axa din grup	10%
Viteza	între 10 şi 150 Km/h cu rezoluţie de 1Km/h

1.5.8 Subsistemul de detectie a vitezei autovehiculelor

Este obligatorie instalarea unui Sistem de masurare a vitezei autorizat BRML, in vederea acordarii de sanctiuni pentru nerespectarea vitezei legale. Se pot folosi atat subsisteme ce utilizeaza bucle inductive pentru masurarea vitezei de deplasare (SPEED) cat si subsisteme ce utilizeaza tehnologia Doppler (SE)

1.5.8.1 Subsistemul de detectie a vitezei autovehiculelor - SPEED

In general, pentru detectia vitezei autovehiculelor se va instala cel putin un Subsistem SPEED pe fiecare sector de autostrada, pe fiecare sens al caii de rulare, de preferat pe aceeasi consola cu Subsistemul de cantarire in miscare – WIM si/sau VMS.
Sistemul de detectie a vitezei poate masura simultan viteza mai multor autovehicule care se deplaseaza pe mai multe benzi de circulatie, oferind garantia unei detectii corecte pentru fiecare dintre vitezele detectate.
Instalarea sistemului prevede doua etape distincte:

- instalarea cu o camera pentru recunoasterea numerelor de inmatriculare a autovehiculelor de pe toate benzile de circulație ale căii de rulare (banda 1 si banda 2), plus o camera de context color. Camera de recunoaștere a numărului de inmatriculare al vehiculului va citi numărul de înmatriculare, din spate;
- instalarea buclelor de detecție ce se poziționează pe fiecare bandă de mers, se va face in conformitate cu schema de instalare a buclelor inductive prezentate in subcapitolul 1.1.1

Inălțimea recomandata de montare a echipamentului SPEED pe va fi de **12 metri**.

1.5.9 Sistemul de masurare a vitezei in vederea acordarii de sanctiuni – SE

Sistemul de detectie a vitezei poate masura simultan viteza mai multor autovehicule care se deplaseaza pe mai multe benzi de circulatie, oferind garantia unei detectii corecte pentru fiecare dintre vitezele detectate.

Particularitati ale sistemului:

- echipare cu o camera digitala de inalta rezolutie;
- PC/ Notebook;
- Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare, Media-convertor;
- Posibilitatea montarii si demontarii foarte rapide;
- Posibilitatea comandarii de la distanta;
- Echipamentul va realiza detectia vitezelor in intervalul cuprins intre 20 – 300 km/ora;

Vehiculele care depasesc pragul de viteza stabilit sunt fotografiate cu o camera digitala de inalta rezolutie. O a doua imagine poate fi imediat achizitionata pentru a putea fi folosita ca proba in instant, daca este cazul. Echipamentul va putea inregistra secvente video din timpul detectiei. Prin intermediul retelei de telecomunicatii, echipamentul de masurare a vitezei transmite toate datele detectate in dispecerat

unde acestea sunt procesate in vederea acordarii sanctiunilor de contraventie. De asemenea, parametrii de functionare pot fi adresati sau modificati de la distanta.

Modul RADAR

In momentul detectiei de viteze mai mari decat limita setata pe tronsonul pe care este amplasat subsistemul, un trigger este trimis catre camera video IP, iar aceasta trimite o rafala de imagini pentru stocare.

Ansamblul contine urmatoarele componente:

- Detector Radar
- Camera video IP
- Aplicatie software dedicata
- Convertor RS232 to Ethernet TCP/IP, Sursa de alimentare

Functionalitati si caracteristici tehnice – Modul RADAR:

- Frecventa de operare K-band (24.125 GHz sau 24.200 GHz)
- Radar Doppler, 27 dBm EIRP
- Unghi de detectie 12°orizontal, 24° vertical
- Interval de masurare a vitezei: 5-336km/h
- Raza de detectie a vehiculelor: pana la 500 m
- Spatiu intern de stocare masuratori: 500.000 evenimente
- Timp de transmisie a masuratorilor: 50 msec
- Consum electric (< 1,35 W, tipic 1 W)
- Alimentare 9 - 22 VDC
- Interval de temperatura de functionare de la -40 °C la +85 °C
- Carcasa din aluminiu, grad de protectie IP66
- Interfete de comunciatie: RS-232, RS-485 si CAN
- Protocoale suportate ASCII-S si GLX-NMEA
- Algoritm de urmarire a vehiculelor phyTrack
- 2 iesiri de alarma in colector deschis
- Optional modul GPRS
- Modulul radar trebuie sa fie certificat de standardele din Europa.

Camera VIDEO IP asociata RADAR

Camera IP este dedicata aplicatiilor in conditii industriale de temperatura, umiditate, fara a necesita sisteme aditionale de termostatare, reducand astfel costul atat camerei cat si consumul de energie.

Camera va realiza imagini de calitate superioara chiar si in conditii de iluminare slaba, detectand automat calitatea iluminarii si ajustand conditiile de operare ale senzorului CMOS pentru obtinerea optimului.

Camera transmite imagini in timp real prin protocoale HTTP catre operatori. Camera va achizitiona in acelasi timp si imagini declasate de detectarea de catre radar a vehiculelor ce depasesc limita legala de viteza pe tronsonul monitorizat.

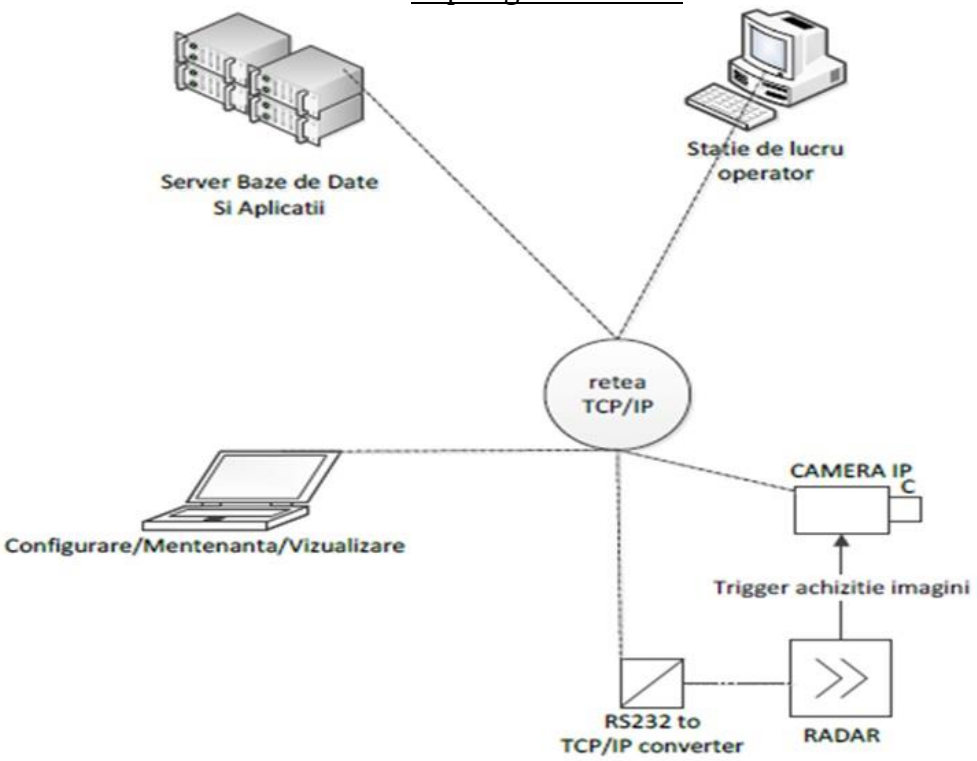
Aplicatia software dedicata

Aplicatia software poate rula atat pe un laptop conectat local la reteaua TCP/IP sau pe un PC dedicat din centrul de monitorizare/dispecerat. Toate informatiile referitoare la masuratori de viteza sunt receptionate de laptop/PC-ul pe care ruleaza aplicatia de operare sau de catre serverul de stocare al imaginilor obtinute de camera video si a informatiilor de detectie si masurare de viteza pentru fiecare vehicul. Datele inregistrare pot fi exportate in format CSV sau Excel pentru analize ulterioare.

Aplicatia software va afisa si urmatoarele informatii aditionale: numar de vehicule detectate, procent de depasire a vitezei regulamentare, viteza medie de deplasare.



Topologia sistemului



1.5.10 *Subsistemul de detecție automată a incidentelor și congestiilor de trafic – AID*

Subsistemul asigură detecția automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecție presetată.

Subsistemul va genera alarme în cazul apariției unuia dintre următoarele evenimente:

- vehicul oprit;
- mers pe contrasens;
- pieton;
- încarcătură pierdută;
- fum/foc;
- aglomerare vehicule pe sectorul de autostradă monitorizat;

scăderea vitezei

Subsistemul trebuie să permită definirea incidentelor pe grupuri de detecție.
Subsistemul permite monitorizarea și configurarea de la distanță a parametrilor de detecție.

Pentru fiecare alarmă în parte, trebuie definit un output personalizat.
Alarmele pentru un anumit tip de flux de trafic trebuie să poată fi activate sau dezactivate (exemplu: dezactivarea alarmei pentru vehiculele oprite în condiții de ambuteiaj în trafic).
Subsistemul va furniza imagini (in format JPEG sau MPEG4) cu informații pre și post eveniment. Perioada necesară furnizarii informațiilor pre și post incident trebuie să constituie un parametru pentru analiză. Imaginile trebuiesc stocate, astfel încât se impune posibilitatea căutarii ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o listă , sortate în funcție de dată și oră.
Funcționarea defectuoasă sau înlocuirea unui detector să nu afecteze funcționarea celorlalți detectori.
Sistemul de comunicații să ofere posibilitatea pentru tipul TCP/IP pentru conectarea la sistemul de detectare video.
Colectarea și stocarea într-o baza de date locala a tuturor datelor statistice înclusiv a imaginilor pre și post eveniment.
Baza de date sa ofere accesibilitate mai multor utilizatori.

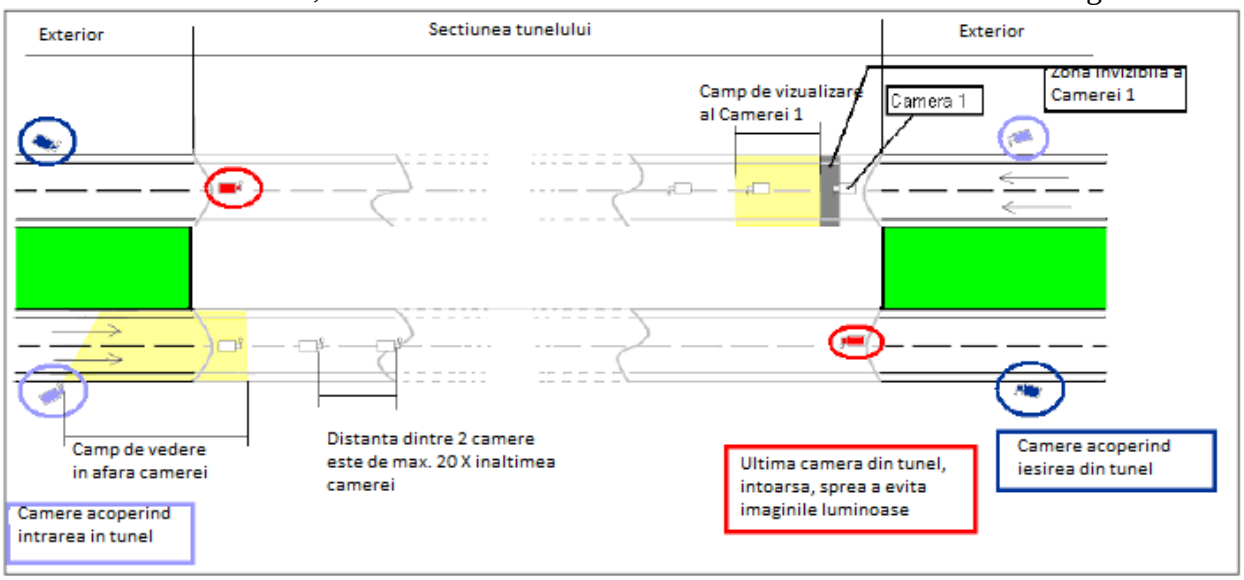
Posibilitatea vizionarii de la distanță, prin rețeaua TCP/IP, a imaginilor în timp real (min.5 imagini/sec) precum și a datelor din baza de date a sistemului video de detecție.

1.5.11 *Tuneluri – echipare cu sisteme ITS (dacă este cazul)*

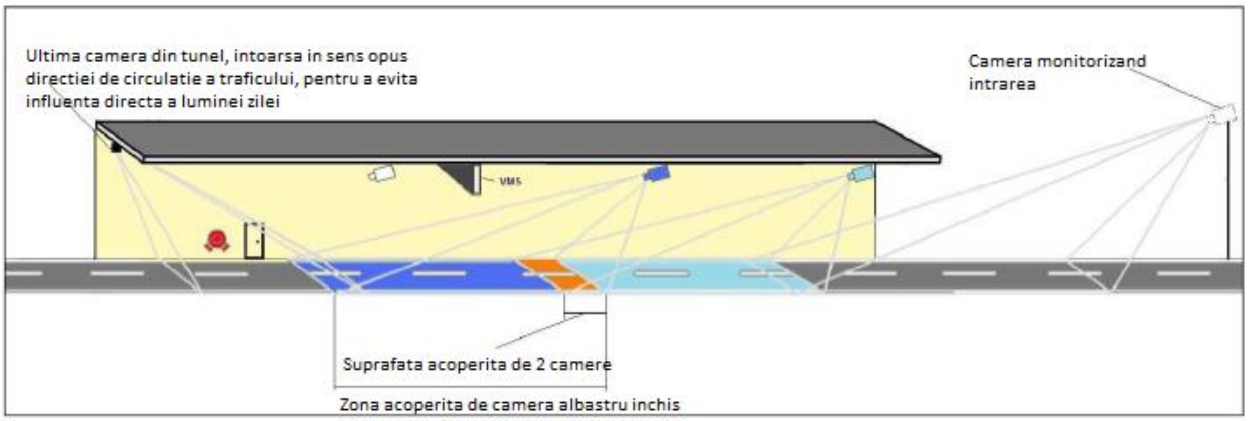
Sistemele/ echipamente ITS ce vor fi instalate în tuneluri, vor fi după cum urmează:

- **Sistemul de detecție automată a incidentelor și congestiilor de trafic în tunel – AID**

Subsistemul asigură detecția automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecție presetată.
O poziție bună a camerei este o poziție în care avem o vizibilitate clară pe sectorul de drum și se încearca evitarea ocluziei. Poziția centrală deasupra benzilor de circulatie este pozitia preferabilă de instalare a AID-ului intr-un tunel. De reținut este faptul ca in tunel trebuie să fim 100% concentrați pe sectorul de drum și nu pe acela de a vedea orizontul, deoarece acest lucru va duce la un echilibru incorect al imaginii.

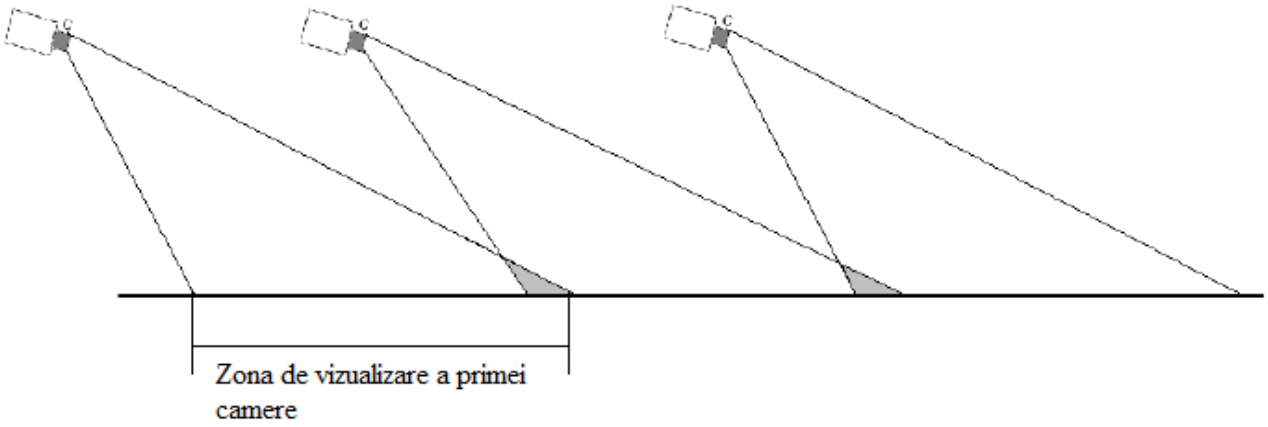


Vedere de sus 2-D, ideala in cazul unui tunel



Vedere 3-D ideala in cazul unui tunel

Imaginile captate de camere trebuie sa aibe un minim de suprapunere, pentru a fi siguri că nu există "pete întunecate".



Distanțele de detecție sunt limitate la:

- de 20 de ori înălțimea camerei pentru vehiculul oprit
- de 15 ori înălțimea camerei pentru pietoni
- de 10 ori înălțimea camerei pentru detectarea obiectului limitată în orice moment la max. 75 m

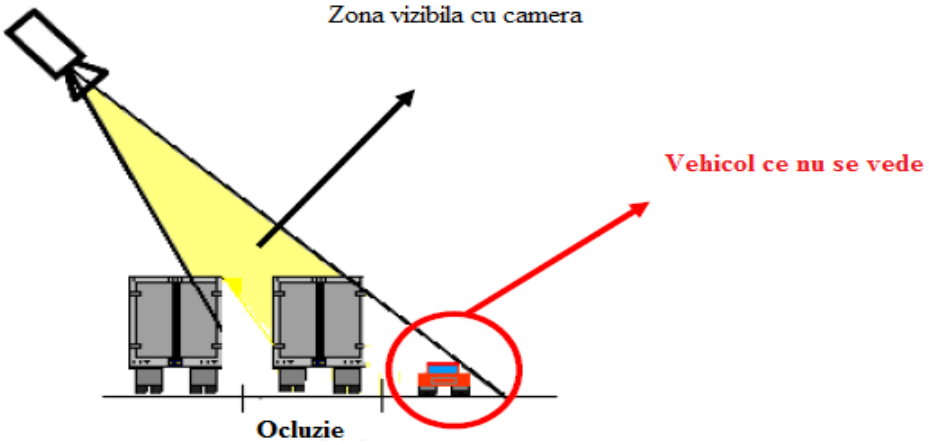
Se doreste o atentie deosebita supra alegerii obiectivului potrivit (ex.: un obiectiv de 4 mm nu este potrivit pentru detectarea până la 200m). Principala regulă generală este că lățimea unui vehicul de la capătul superior al imaginii ar trebui să acopere min 5% din lățimea totală a imaginii.

Când se instaleaza o cameră pe o notă de pol, există o deviere maximă de 1 ° (deflecția maximă: tg 1 ° x H).

Pentru ca imaginea sa nu fie afectata de lumina din afara tunelului, ultima camera pentru AID se va instala in pozitie inversa celor anterioare.

De evitat

a. Întotdeauna trebuie evitata ocluzia; Elementele care nu sunt vizibile cu ochiul liber, nu sunt vizibile pentru placa detectorului.



b. A nu se folosi imagini cu efecte modificate, clar vizibile. Modificarea sau „inflorirea" este o zona complet saturată, în jurul farurilor unui vehicul.



a. Imaginile cu pata vizibila nu sunt de asemenea acceptate.



- ***Subsistemul de apel de urgență SOS***

Subsistemele de apel de urgenta SOS vor fi instalate in tunel, intr-un numar suficient incat sa se ajunga imediat la el in caz de urgenta; se instaleaza pe ambele cai de rulare (master & slave). Subsistemele SOS servesc ca si punct de informare si asistenta în baza carora conducatorii autovehiculelor pot sa ceara ajutor si sa primeasca asistenta in caz de urgenta.

Acestea vor permite comunicari verbale cu Centrul de Monitorizare si Informare, folosind tehnologia VoIP (Voice over IP). Subsistemele de apel de urgenta SOS vor fi dotate cu camere video astfel incat din Centrul de Monitorizare si Informare sa poata fi vazuta persoana apelanta.

Subsistemele SOS vor fi prevazute cu senzori de detectare a vandalismului, atat inertiali (pentru detectarea loviturilor) cat si senzori contact (pentru a detecta eventuala deschidere a unor capace, usite de acces, etc.). La declansarea alarmei datorita acestor senzori, aceasta alarma va fi transmisa softului din centrul de control al tunelului.

Comunicatia intre telefonul de urgenta SOS si echipamentele de comunicatii din punctul de concentrare se va realiza prin conexiuni pe cablu in tehnologie Ethernet IEEE802.3 sau WiFi EEE802.11. In cazul conectarii wirewless conexiunea se va realiza criptat. Din acest motiv se vor face studii in zona de amplasare a telefoanelor pentru a verifica daca nu exista interferente majore in banda WiFi folosita, care sa perturbe comunicatia Subsistemelor de apel de urgenta SOS cu Centrul de Monitorizare si Informare.

Subsistemul trebuie sa fie astfel construit incat sa fie protejat de apa, murdarie si praf.

Butonul de apel de urgenta trebuie sa fie mare si vizibil cu usurinta de la distanta si sa fie actionat in mod simple si sigur.

Semafoare și sistem bariere

Inainte de intrările in tunel(pentru cele cu lungime peste 1000 m) se instalează semafoare si bariere pentru dirijarea circulației, astfel încât tunelul să poată fi închis în situații de urgență. In interiorul tunelurilor se recomanda instalarea unor echipamente de oprire a vehiculelor in situatii de urgenta, la intervale de maxim 500 m. Aceste echipamente constau din semafoare pentru dirijarea circulatiei si bariere. Semafoarele vor fi instalate pentru fiecare banda a caii de rulare, pe fiecare sens de mers.

- Sisteme pentru colectare a datelor despre densitatea și clasificarea traficului (contorizare trafic):

a. sisteme de monitorizare cu bucle inductive – CS, și
b. sisteme de monitorizare prin tehnologie video – VEH, acesta fiind instalat în număr de minim 2 bucăți, la intrare și iesirea din tunel.

Se vor instala în tunelurile cu lungime de cel puțin 500 m.

- Sistemul de măsurare a condițiilor meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră se vor instala în zona tunelului cu lungime cel puțin egală cu 500 m și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare. Stația meteo completă va fi formată din:

a. Stație meteo complexă destinată măsurătorilor şi procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeței drumului); se va instala la intrarea în tunel și în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare;
b. Senzorii independenți vor fi montați pe ambele sensuri, la intrările în tunel și vor transmite datele la Centrul de Monitorizare și Informare;
c. Sistem de informare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare);

În interiorul tunelului se vor instala dispozitive de măsurare a temperaturii aerului, în vederea mobitorizării și evitării creșterii temperaturii ce ar putea favoriza apariția incendiilor.

- Subsisteme de monitorizare video – CCTV:

a. Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările în tuneluri cu lungime de peste 250 m şi în zonele cu risc de accident;
b. Camere CCTV fixe ce vor indeplinii funcția camerelor AID cu excepția a celor de securitate. In cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel încât să cuprindă întreaga zonă interioară a tunelului.

- Puncte de conexiune (concentrare) PC

Punctele de concentrare din tuneluri sunt locațiile care vor găzdui echipamentele sistemelor amplasate în interiorul acestuia sau în imediata lui apropiere. Punctele de concentrare se vor monta în nișele prevăzute în tunel, numărul lor fiind suficient pentru asigurarea funcționării tuturor echipamentelor ITS din tunel si de la capetele acestuia. Sistemul de monitorizare infrastructură, securitate, detecţie vandalism INFRA se instalează pentru toate Punctele de Concentrare din interiorul tunelului.

- Sistem de detecție a depășirii vitezei legale a autoturismelor

Este obligatorie instalarea Sistemelor de masurare a vitezei autorizat BRML, în vederea acordării de sancțiuni pentru nerespectarea vitezei legale. Pentru detecția vitezei autovehiculelor se va instala cel puțin câte un Sistem de detecție a vitezei autovehiculelor în fiecare tunel cu lungime mai mare de 500 m (pe fiecare sens al caii de rulare).

- Panouri de informare cu mesaje variabile – VMS

Se vor instala în cazurile în care tunelul are o lungime de cel puțin 500 m.
Tipurile de panouri cu mesaje variabile (VMS-Variable Message Sign) utilizate sunt:

a. Panouri VMS amplasate atât la intrarile în tuneluri cât și în interiorul tunelurilor; instalarea se va realiza pe console sau portaluri (inclusiv suspendate în tavan) – panouri grafice de informare;
b. Panouri VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație – vor fi amplasate la intrarea în tuneluri și în interiorul acestora, câte unul pentru fiecare bandă - panouri pentru controlul benzilor.

2. <u>Sistem de informare privind informaţiile de trafic, condiţii meteo şi stare infrastructură</u>

2.1Descrierea sistemului

Sistemul de informare cu privire la trafic, condiţii meteo şi stare infrastructură îşi propune sa afişeze informaţiile centralizate si procesate de către componentele software din Centrul de control. Informaţiile despre condiţiile de trafic şi meteo vor fi prezentate publicului prin intermediul mai multor sisteme de informare.

2.2 Funcţii

Funcţiile acestui sistem sunt informarea participantilor la trafic despre conditiile de trafic, conditiile meteo şi despre starea infrastructurii pentru secţiunea de autostradă care este analizată.

2.3 Subsisteme Componente

Sistemul de informare cu privire la trafic, conditii meteo si stare infrastructura va cuprinde urmatoarele subsisteme:

A) Panouri cu mesaje variabile (VMS – Variable Message Sign)

B) Sisteme de radio analog FM pentru transmisii in isofrecventa

Vor exista trei tipuri de panouri cu mesaje variabile:

- Panouri amplasate pe autostrada pe portaluri sau console (dimensiuni mari) – panouri de ruta
- Panouri cu mesaje variabile amplasate la intrarile pe autostrada sau la iesirile din parcari, pe stâlpi sau console cu un brat (dimensiuni mici) – panouri pentru bretele de acces
- Panourile VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație vor fi amplasate la intrarea în tunele și în interiorul acestora – panouri pentru controlul benzilor

2.3.1 Panouri cu mesaje variabile (VMS – Variable Message Sign)

Caracteristici şi condiţii generale ale panourilor VMS

Sistemul de informare a conducatorilor auto în trafic va fi compus din panouri cu mesaje variabile (panouri VMS – Variable Message Sign). Acestea trebuie sa afişeze date in timp real preluate de la centrul de informare la care sunt interconectate subsistemele ITS.

Controlul mesajelor afişate pe panouri si adunarea mesajelor de diagnosticare se face prin intermediul unei aplicaţii bazate pe arhitectura client/server din cadrul Centrului de Monitorizare şi Informare.

Informaţiile sunt controlate în timp real din Centrul de Monitorizare şi Informare. Informaţiile de trafic afişate pe semnele VMS pot fi generate ca rezultat al unei acţiuni planificate sau neplanificate, care este introdusă pe loc sau programată din timp de către operatorii din Centrul de Monitorizare şi Informare.

Exemple de informaţii de trafic afişate pe VMS sunt următoarele:

- timp de călătorie între anumite destinaţii cunoscute
- situaţii de congestie de-a lungul autostrăzii
- informaţii despre lucrări
- evenimente speciale şi instrucţiuni către participanţii la trafic
- programarea operaţiunilor de întreţinere
- condiţii meteo deosebite care sunt prognozate sau care sunt existente pe sectoarele pe care urmeaza sa ajungem;
- notificări de accidente
- avertizari diverse

Pentru panourile VMS se va folosi tehnologia cu diode electroluminiscente (LED).

Tipurile de panouri necesare a fi instalate sunt:

- Panouri de ruta;
- Panouri pentru bretele de acces;
- Panouri pentru controlul benzilor.

Panouri de rută

Vor fi amplasate la intrarile pe sectoarele de autostrada, inaintea nodurilor rutiere, inaintea parcarilor, inaintea intrarilor in tunele, inaintea podurilor si a viaductelor cu o lungime mai mare de cca 500 m.

Cerinţe

Tip VMS : Full matrice, full color

Panourile VMS de rută vor avea dimensiunile carcasei de minim: 7300 mm x 1600 mm.

Panoul trebuie să poată afisa simultan imagini si text. Zona grafica sa poate afisa pictograme de 1.600mm x 1.600mm in full matrice, full color.În cazul în care se afisează doar text, trebuie să poată afişa minim trei randuri de text cu afișarea caracterelor de diferite mărimi (maxim 400 mm) și în orice poziție din cadrul rândului. Datorita faptului ca este full matrice se pot selecta diferite dimensiuni si fonturi ale caracterelor astfel fiind posibila cresterea sau micsorarea numarului de caractere.

Proprietăţi optice:

Full Color- Full Grafic;

Zona activa: 64 pixeli;

Distanță între pixeli 25 mm;

Posibilitate afișării pictogramelor de 1.600 mm x 1600 mm;

Numărul total de pixeli minim 4.096;

Fiecare led sa fie compus din 3 leduri de tehnologie RGB (roșu, verde, albastru);

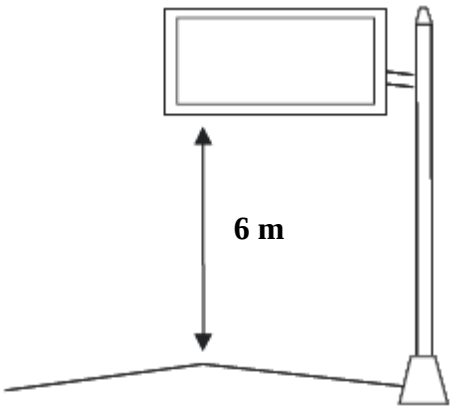
Luminozitate : în concordanţă cu EN 12966-1 clasa L3;
Contrast: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa R3;
Culoare: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa C1, C2;
Dimensiunea fasciculului: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa B6;
Unghiul de vizualizare: B4 orizontal 20° (+10° -10 °) vertical 10 ° (0° - 10°) ;
Temperatura T1 si T2 (-25° /+60°), testate T3 in laborator ;
Poluare D2;
Protecţie la intemperii – în concordanţă cu EN 12966-1 clasa P2: protecţie IP55 pentru întregul panou VMS şi IP66 pentru panoul frontal.
Anteprenorul trebuie să includă în ofertă o certificare emisă de un organism de certificare independent care să ateste că produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.
Zona alfanumerica
- matricea fiecarei linii 240 x 16 pixeli
- distanța între pixeli 25mm
- înalțimea maximă a caracterelor 400mm
- fiecare pixel sa fie compus din 1 led
Trebuie sa fie in conformitate cu EN 12966:
- Luminozitate: L3
- Contrast: R3
- Culoare: C1, C2
- Unghiul de vizualizare: B6 orizontal $30°(+15° - 15°)$ $vertical$ $10°(0° - 10°)$
- Temperatura T1 si T2 (-25° /+60°),
- Protecție: P2
- Poluare D2

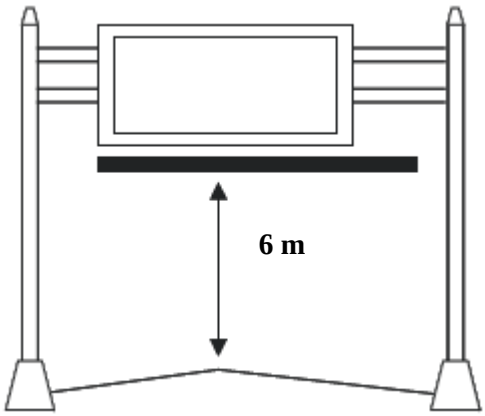
Controlul luminozității să poata fi făcut în 3 moduri diferite:
- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fața locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de ruta

In raport cu situatia din teren, panourile de rută se pot amplasa pe un suport transversal sau în consolă. Este admisă şi instalarea pe poduri transversale dacă o permit condiţiile tehnice şi de vizibilitate.
Antreprenorul va face un site survey şi va propune Beneficiarului poziţiile exacte şi soluţiile tehnice pentru suporţi, alimentare cu energie electrică, comunicaţii.
Poziţiile exacte de amplasare ale panourilor VMS vor fi stabilite de către Beneficiar, pe baza acestor propuneri.
La stabilirea propunerilor pentru locaţiile panourilor VMS, Antreprenorul va tine cont de liniile directoare existente la nivel internaţional referitoare la plasarea panourilor VMS astfel:
<u>Existenţa unei zone de drum în aliniament:</u>
Pentru a asigura bună vizibilitate a panoului VMS, locaţia acestora trebuie aleasă pe drumuri în aliniament. O curbă chiar cu un grad foarte mic poate afecta vizibilitatea. Tehnologiile actuale de realizare a panourilor VMS limitează conul de vizibilitate a pixelilor panourilor la câteva grade. Panourile trebuie amplasate în locuri cu vizibilitate directă către panou de minim 300 m.
<u>Existenţa unei zone de drum fără pante:</u>
Panta crescătoare sau descrescătoare a drumului are impact asupra vizibilităţii. Conul de vizibilitate menţionat anterior nu trebuie depăşit. Sunt preferate locaţiile unde segmentul de drum premergător nu are o pantă mai mare de 1%. Panourile VMS nu trebuie amplasate in locaţii in care panta depăşeşte 4%.
<u>Existenţa altor semne sau panouri de semnalizare:</u>
Panoul VMS nu trebuie să “concureze” cu alte semne sau panouri de semnalizare. Antreprenorul va face un inventar al semnelor si panourilor de semnalizare în zonele în care se doreşte amplasarea panourilor VMS. Pe baza acestui inventar, pot exista şi propuneri de mutare ale semnelor existente pentru a putea instala panoul VMS într-o anumită locaţie. Pe autostradă distanţa minimă între un semn de Tip I şi un

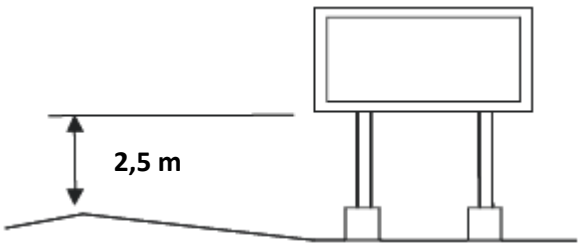
panou VMS trebuie sa fie de minim 250 m. Pe artere distanţa minimă între un semn de Tip I si un panou VMS trebuie sa fie de minim 120 m. Trebuie avut in vedere ca amplasarea panourilor VMS nu trebuie să interfereze cu vizibilitatea altor semne sau panouri existente.





Panouri pentru bretelele de acces
Panouri pentru bretelele de acces – Tip II
Vor fi amplasate pe marginea bretelelor la intrarea pe autostrada si la iesirile din parcari.
Cerinţe
Tip VMS : Full Matrice
Dimensiune minimă a carcasei: 3200 mm x 1200 mm
În momentul cand se afiseaza textul VMS-ul de tip II trebuie să poată afişa până la trei randuri de text cu afișarea caracterelor de diferite mărimi și în orice poziție din cadrul rândului.
Rezoluţie minim 144 x 48 pixeli
Distanţa intre pixeli: maxim 20mm
Proprietăţi optice:
Luminozitate : în concordanţă cu EN 12966-1 clasa L3;
Contrast: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa R3;
Culoare: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa C1, C2;
Dimensiunea fasciculului: în concordanţă cu EN 12966-1 clasa B6 ;
Temperatura T1 si T2;
Poluare D2;
Protecţie la intemperii – în concordanţă cu EN 12966-1 clasa P2: protecţie IP55 pentru întregul panou VMS și IP66 pentru panoul frontal.
Anteprenorul trebuie să includă în ofertă o certificare emisă de un organism de certificare independent care să ateste că produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.
Controlul luminozității să poata fi făcut în 3 moduri diferite:
- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fața locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de bretea
Modul de amplasare a panourilor pentru bretelele de acces se va face pe marginea bretelei (la intrarea in autostrada sau la iesirea din parcare).



Pentru amplasarea panourilor VMS se vor respecta specificaţiile definite in cadrul proiectui EasyWay pentru VMS. (Deployment Guidelines).
Structura VMS-urilor pentru „ruta" trebuie sa permita simultan afisare grafica si text alfanumeric, astfel incat tipurile de mesaje afisate sa fie in concordanta cu cerinta din Mare Nostrum.

Panouri pentru controlul benzilor

Panourile VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație vor fi amplasate la intrarea în tunele și în interiorul acestora, putând afișa trei simboluri grafice: săgeată de culoare verde cu vârful îndreptat în jos în situația în care banda de circulație este deschisă circulației, litera X de culoare roșie în situația în care banda de circulație este închisă traficului și săgeata galbenă cu vârful orientat în stânga sau dreapta pentru anunțarea restricționării accesului pe banda respectivă și devierea acestuia pe banda alăturată.
Panoul trebuie să aibă minim următoarele caracteristici:
Conforme cu EN 12966:
- Luminozitate: L3;
- Contrast: R3;
- Culori: C1, C2;
- Unghi de vizualizare: B7 (orizontal -30 °/+30° ; vertical 0°/ -20°) ;
- Temperatură T1 și T2 (-25°/+60°), testat în laborator T3;
- Protecție: IP 55;
- Poluare: D2;

Controlul luminozității să poată fi făcut în 3 moduri diferite:
- Automat (fiecare VMS este echipat cu un sensor fotoelectric care trebuie sa detecteze lumina din mediul inconjurator pe tot parcursul celor 24 ore ale zilei. Sistemul trebuie sa detecteze si sa furnizeze cel putin 255 de niveluri de luminozitate în funcție de condițiile de lumină ale mediului);
- Manual (din Centrul de Monitorizare si Informare)
- Manual (de la fața locului, cu un laptop)

Controlerele panourilor VMS

Fiecare panou va fi operat de câte un controler bazat pe microprocesor, amplasat în corpul panoului. Acest controler va reprezenta partea electronică necesară pentru recepţionarea şi interpretarea comenzilor primite de la serverul VMS, trimiterea confirmării de primire către serverul VMS şi afişarea mesajului pe panou.
Controlerul VMS va primi comenzi şi va răspunde prin intermediul protocolului TCP/IP. Controlerul va suporta şi comunicaţii seriale prin intermediul unui port de date RS232C sau USB.
Controlerul va avea suficientă memorie pentru a stoca minim 100 de mesaje sau pictograme pentru afişarea imediată în cazul comenzii de la serverul VMS sau local. Controlerul va avea de asemenea suficientă memorie RAM pentru recepţionarea şi transmiterea mesajelor.
Controlerul va avea posibilitatea de a executa operaţii cu mesaje, cel puţin următoarele: mesaj intermitent, afişare inversă a caracterelor şi secvenţială. Controlerul trebuie să fie capabil să afişeze mesaje cu o viteză de 60 caractere pe secundă.
Controlerul trebuie să includă şi un modul „watchdog" care să detecteze nefuncţionarea acestuia şi să reiniţializeze microprocesorul.
Controlerul trebuie să fie proiectat după principiul fail-safe pentru a preveni afişarea unor mesaje eronate în cazul unei defecţiuni. Aceasta ar trebui să conţină cel puţin o funcţie de auto-oprire a afişării atunci când

comunicaţia cu serverul VMS este întreruptă sau eronată, sau alimentarea cu energie electrică este întreruptă.
Controlerul VMS trebuie să poată opera şi pe baza unui control local. În acest caz, controlerul trebuie să ofere cel puţin următoarele funcţii: selectarea nivelului intensităţii luminoase, selectarea unuia dintre 32 de mesaje prestabilite, rularea de proceduri de diagnoză pentru verificarea funcţionării panoului. În timp ce panoul se află în modul de control local, activitatea sa este în continuare monitorizată de serverul VMS.
Controlerul trebuie sa aibe o conexiune RS232 sau USB pentru conectarea la un laptop pentru diagnoza, testare si transfer de mesaje. Atunci cand usile carcasei sunt deschise, sigurantele, intrerupatoarele si indicatoarele trebuie sa fie usor vizibile si accesibile.

Sistemul de reglare a intensitatii luminoase a panourilor VMS

Fiecare panou trebuie sa fie dotat cu un sistem de detectare a nivelului de iluminare din ambient si reglare a intensitatii luminoase in cel putin 7 trepte.
Sistemul de reglare a intensitatii luminoase trebuie sa contina minim 3 senzori fotoelectrici inchisi in carcase metalice etanse, amplasati pe carcasa VMS. Senzorii trebuie sa poata functiona in conditiile de expunere directa la razele soarelui fara diminuarea performantelor. Senzorii trebuie sa fie amplasati pe partea din fata, din spate si pe partea de deasupra a panoului.

Controlerul VMS trebuie sa detecteze modul de functionare a panoului (control local sau de la server) si sa adopte metoda potrivita de reglare a intensitatii luminoase.

Redundantă părţilor componente a panourilor VMS.

Toate părţile componente ale panoului VMS (sursă de alimentare, controlere etc.) trebuie să aibă componente redundante. Nu trebuie să existe o componentă a cărei defectare să ducă la nefuncţionarea totală a panoului VMS.
Defectarea unui LED sau a unui modul de LED-uri nu trebuie să influenţeze funcţionarea celorlalte LED-uri / module de LED-uri.
Pentru a limita efectul de îmbătrânire a LED-uri, acestea nu trebuie alimentate la puterea maximă specificată de producător.
Durata de viaţă a panourilor trebuie să fie de minim 10 ani. Aceasta trebuie dovedită cu documente emise de laboratoare independente sau alte organisme de acreditare.

Afisarea pe VMS

Modul de afişare a informaţiilor pe panourile cu mesaje variabile trebuie să ţina cont de recomandarile din ghidul „Design Principles and Message Recommendations for VMS”, creat în cadrul Proiectului EasyWay.
Principalele principii de care trebuie să ţină cont afişarea mesajelor pe panourile VMS sunt următoarele:
Modul de funcţionare al panourilor. Aprins / Stins: Panourile VMS trebuie să afişeze mesaje doar atunci când există un mesaj relevant de transmis. În restul timpului panourile VMS trebuie sa fie stinse, sau por afişa o informaţie de control pentru a arata că funcţionează. Această informaţie poate fi ora sau temperatura.
Afişarea continua pe panoul VMS a unor informaţii nerelevante duce la scăderea atenţiei participanţilor la trafic conduce la diminuarea atenţiei acordate acestor panouri şi implicit la nerecepţionarea mesajelor de trafic relevante atunci când acestea sunt transmise.
Ca excepţie de la acest mod de lucru sunt doar campaniile de informare, care sunt tratate în paragraful următor.
Modul de afişare pentru campaniile de informare trebuie să fie diferit decât pentru mesajele de trafic.
Campaniile de informare trebuie afişate doar in momentul când nu sunt alte mesaje de trafic de transmis.
Timpul de afişare a campaniilor de informare trebuie să fie limitat (exemplu câteva zile).
Panourile VMS trebuie să afişeze intre 2 şi 4 unităţi de informare pentru a putea fi recepţionate de majoritatea participanţilor la trafic la o viteză de 120 Km/h.
Trebuie evitată redundanţa in mesaje: pictogramă – text sau text – text. Ca excepţie doar pentru semne de circulaţie noi introduse se poate folosi o redundanţă intre pictogramă şi text pentru o perioadă de timp.
Alternarea mesajelor trebuie evitată. Doar în cazul in care sunt mai multe mesaje de importanţă deosebită care trebuie transmise aceste se pot afişa alternativ, dar la un interval de timp care sa permită citirea lor.
Pe panourile VMS nu trebuie afişate mesaje clipitoare sau care se derulează (scroll).
Alegerea pictogramelor pentru mesaje. Pictograma este principalul element care trebuie sa sintetizeze situaţia de trafic apărută. Acesta trebuie sa fie specific si să reprezinte consecinţele nu cauza situaţiei

În momentul când nu sunt alte informaţii relevante referitoare la evenimente de trafic sau condiţii meteo, pe panourile cu mesaje variabile de rută se vor afişa timpii de călătorie până la următoarele destinaţii. Aceşti timpi estimaţi de călătorie vor fi calculaţi de către sistemul central în funcţie de informaţiile primite de la senzori de trafic.
Pentru panourile VMS de rută care se află în apropierea unui nod rutier, înainte sau imediat după acesta, se vor afişa în acelaşi timp timpii estimaţi de călătorie până la următorul nod rutier şi până la ultimul nod rutier al sectorului de autostrada.

2.3.2 Sistem de radio analog FM pentru transmisii in isofrecvenţă

Sistemul radio analog in FM va sigura acoperirea intregului tunel precum și a sectiunii de autostrada cu semnal izofrecventa in FM; proiectantul va alege locatiile statiilor de emisie, de regula doua, pentru a asigura acoperirea;
Statiile de emisie utilizeaza in mod tipic sisteme de antene de-alungul autostrazii (inclusiv a tunelului) si vor fi montate in zonele care au alimentare si acces la fibra optica;
Statiile vor transmite de regula muzica, sau vor retransmite un post central sau local; Operatorul de la Centrul de Monitorizare si Informare va putea insera mesaje de trafic (de informare sau de urgenta) fie preinregistrate fie prezentate de operator; mesajele de trafic vor fi insotite de semnal de prioritate transmis prin canalul RDS al radioreceptoarelor de la bord.

Referitor la sistemul radio instalat in tunel, proiectarea acesstuia, care este necesar pentru a servi serviitiilor de urgenta (politie, pompieri, amblulanta etc.) precum si pentru suportul personalului tunelului, se va face prin folosirea bunelor practici folosite de tarile europene in materie de transmitere radio in tunele si nu numai.

2.4 Centrul de monitorizare și informare asupra traficului și condițiilor de circulație

Descriere

Centrul de Monitorizare și Informare pentru autostrada Sibiu Pitești va fi amplasat în cadrul Centrului de Întreținere și Coordonare de pe Secțiunea 3 la Valeni, Centru de Intretinere si Coordonare (CIC) Nod rutier Valeni.
Centrul de Monitorizare şi Informare asupra traficului rutier este nodul central unde toate fluxurile informaţionale de interes în ceea ce priveşte traficul ajung şi se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă şi eficientă cu privire la starea efectivă a drumurilor, valorile de trafic, condiţiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezenţa unor reţele, interfeţe şi aplicaţii sigure şi fiabile, şi care să asigure necesarul de date pentru îndeplinirea misiunii centrului.
Toate echipamentele ITS ce vor fi instalate pe acest sector de drum, vor fi conectate in Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) din zona Văleni (amplasat în cadrul CIC Văleni) și vor asigura transmiterea tuturor informatilor catre CMI. Deoarece Centrul de Monitorizare și Informare va asigura gestionarea tuturor echipamentelor ITS de pe toate sectiunile autostrazii Sibiu – Pitesti, Antreprenorul responsabil pentru această secțiune va acorda tot sprijinul necesar Antreprenorului responsabil cu realizarea CMI Văleni, livrând acestuia toate echipamentele si platformele software necesare gestionarii, monitorizarii si integrarii in CMI a echipamentelor de pe aceasta sectiune, astfel incat sa se asigure gestionarea intregii autostrazi Sibiu – Pitesti.

2.5 Serviciu de comunicatii date (COM)

2.5.1 Descrierea sistemului

Sistemul de comunicaţii asigura legatura între sistemele software din Centrul de Monitorizare şi Informare si echipamentele amplasate în diferite locaţii ale sectiunii de autostradă.
Se va folosi un sistem unitar de comunicaţii pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, securitate). Acesta va fi bazat pe protocolul IPv4, familia de standarde IEEE 802.3. Toate sistemele vor folosi acest sistem unitar de comunicaţii pentru transferul datelor.
Sistemul de comunicatii se va baza la nivelul fizic pe comunicatii pe fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, și va asigura banda foarte mare necesara transferului imaginilor de la camerele CCTV, cat şi posibilitatea de a interconecta echipamente la distante mari.
Operatorii vor dimensiona sistemele de comunicatii (fibra optica) astfel incat sa fie asigurata continuitatea transmiterii informatiilor de pe un lot pe celalalt pana la Centrul de Monitorizare si Informare.

2.5.2 Funcţii

Principala funcţionalitate a sistemului de comunicaţii va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren şi sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare şi Informare.
Sistemul de comunicaţii va trebui sa asigure:

- banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV;
- întârziere redusa;
- securitatea comunicaţiilor;
- fiabilitate

Sistemul de comunicaţii va fi dimensionat să acopere toate necesităţile rezultate din funcţionarea sistemelor (cu redundanţă activă) plus o rezervă de capacitate de 50%.

2.5.3 Amplasare

Fibră optică va fi instalata în lungul segmentului de autostradă, cu camere de vizitare şi conexiune. Camerele de vizitare ale canalizaţiei vor fi din beton şi vor următoarele dimensiuni: lăţime: 800 mm (740 mm interior), lungime: 800 (740 mm interior), înălţime: 1000 mm.
Fibra optica va fi instalata intr-o tubulatura HDPE.. Se propune folosirea a doua tubulaturi HDPE de 110 mm diametru. Preferabil, camerele de tragere sa se gaseasca la distanţe de cca 250 m. Intr-unul din tuburile HPDE, se vor introduce trei monotuburi de 35mm. Două dintre monotuburi vor fi folosite pentru instalarea cablurilor de fibră optică, câte unul în fiecare tub. Un monotub va rămâne ca rezervă şi pentru eventuale extinderi ale reţelei de comunicaţii. Pentru zonele unde este necesar, reţeaua electrică va fi instalată în al doilea tub HPDE. Furnizorul poate propune și alte soluții de realizare a canalizatiei, atâta timp cat sunt respectate următoarele condiții:

- In viitor, sistemul de comunicatii va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanţă şi un tub de rezervă;
- reţeaua electrică va fi instalată într-un tub HDPE separat față de rețeaua de fibră.

De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, staţii de senzori, camere CCTV şi staţii meteo).
Echipamentele active de comunicaţii vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicaţii se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

2.5.4 Caracteristici

Sistemul de comunicaţii se va baza pe realizarea de inele de fibra optica, pentru a asigura redundanţa în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.
Se va prevedea fibra optica cu protecție metalică, care nu intretine arderea si care sa fie protejata impotriva rozatoarelor si a excesului de umiditate.
Comunicatia la nivelul fiecarui punct de concentrare, intre echipamentele amplasate in acel site si punctul de concentrare, va fi asigurata fie cu cabluri de FO si mediconvertoare (pentru distante mai mari de 90 metri), fie cu cabluri de cupru SFTP (pentru distante mai mici de 90 de metri). Punctul de concentrare va avea in componenta si un switch cu management, cu minim 4 porturi optice SFP 1Gb si cu minim 12 porturi Ethernet 1GB.
Se vor folosi cabluri de fibra optica de minim 64 fibre. Se vor crea minim patru inele de fibra in paralel, crescand capacitatea sistemului de comunicaţii.
Nodurile de comunicatii vor fi impartite pe aceste inele de fibră.
Fiecare dintre inelele de fibra care se vor realiza va avea ca nod Centrul de Monitorizare şi Informare.
Tubulatura pentru cablurile de fibra va fi diferită pentru tubulatura folosită pentru cablurile electrice, si acestea vor fi marcate distinct. Tuburile trebuiesc fixate din 3 în 3 m prin intermediul unor distanțatoare sau benzi.
Se vor aplica etichete la fiecare intrare in camin, camereta sau camera de tragere, precum si pe fiecare cutie de jonctiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel incat sa ofere o cea mai buna vizibilitate pentru personalul de intretinere a retelei FO.
Schimbarile de directie pe traseul infrastructurii vor fi marcate cu merkeri electronici. Markerii electronici vor fi instalati in pozitie orizontala pentru a fi usor detectati. Caracteristicile tehnice markeri: carcasa HDPE,

temperatura functionare -30º .... +60º. Cel mai tarziu la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor, se va preda Beneficiarului si detectorul pentru markeri electronici.
Sudurile FO vor fi executate utilizandu-se metoda PAS (Profile Alignment System). In interiorul caminului sau a cametretei in care se va face jonctionarea se va lasa o rezerva de cablu de minim 7 m de fiecare parte a sudurii. In interiorul caminelor sau a cametretelor in care nu exista cutii de jonctiune se va lasa o rezerva de cablu de minim 5 m.

2.5.5. Echipamentele active

Echipamentele active pentru reţeaua de comunicaţii sunt de tip switch-uri IP-MPLS cu interfeţe fizice GigabitEthernet (standard IEEE 802.3z).
Echipamentele active vor realiza funcţie de comutare Layer 2 conform familiei de standarde IEEE 802.3.
Echipamentele active pentru reţeaua de comunicaţii sunt de tip switch-uri IP cu interfeţe fizice Gigabit Ethernet (standard IEEE 802.3z) cu grad mare de scalabilitate pentru interfeţele fizice. Ca si capabilităţi Layer2 trebuie suportate IEEE802.1q, IEEE802.1p, IEEE 802.3ad , IEEE 802.1ab, STP/RSTP/MSTP.
Se vor crea profile de trafic diferite pentru diferite aplicaţii: imagini video, voce, aplicaţii web, sincronizări baze de date.
Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active vor avea următoarele facilitaţi:

- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calităţii serviciilor (QoS);
- Soft Management NMS pe protocol SNMPv1, v2c cu furnizarea MIB-urilor,
- Capabilităţi VLAN trunk pentru fiecare port in standard 802.1q tagging;
- Minim 4000 ID-uri VLAN;
- IGMP V1, V2, V3;
- Alocări de bandă pentru fiecare tip de trafic şi pentru fiecare port al echipamentului;
- Grupuri IGMP : min 255;
- Autentificare RADIUS/TACACS+.
- Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active (ruterele) vor avea următoarele facilitaţi:
- Prioritizare trafic;
- Asigurarea calităţii serviciilor (QoS);
- Alocarea de VLAN-uri diferite pentru profile de trafic diferite;
- Alocări de bandă pentru fiecare tip de trafic.

Echipamentele active vor realiza funcţia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active şi a rutelor de cost minim între sursă şi destinaţie.
Vor face dinamic comutarea de pe suportul de transmisie de bază şi cel de rezervă, în funcţie de disponibilitatea acestora la nivelul 2 reţea SpanningTree (IEEE 802.1d) sau alt standard cu acelaşi scop:

- RSTP(802.1w);
- MSTP Multiple SpanningTree Protocol (IEEE 802.1s);
- Protocol de detecţie şi comutare rapida in cazul întreruperii unei bucle din arborele SpanningTree;
- Algoritm avansat de convergenţa/recuperare rapida a traficului in mai puţin de 100 ms.

Echipamentele active de comunicaţii din nodurile amplasate pe autostrada vor funcţiona într-o o gamă extinsa de temperatură: -30º... +60ºC. Aceste echipamente de comunicaţii nu vor avea ventilatoare sau alte obiecte în mişcare care să necesite întreţinere periodică.
Echipamentele active de comunicaţii din nodurile amplasate pe autostrada vor fi alimentate la tensiunea electrică 220V, 50Hz.
Echipamentele active vor realiza funcţia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active şi a rutelor de cost minim între sursă şi destinaţie, fiind necesar suportul pentru următoarele protocoale de rutare: static routing, RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS.
Fiecare dintre aceste locaţii vor fi prevăzute cu un echipament de tip switch local care va realiza conexiunile LAN locale.
Antreprenorul va oferi un serviciu de comunicaţii de tip VPN (Virtual Private Network) pe perioada instalării şi pe perioada de garanţie cu capacităţile necesare transmiterii datelor la sediul CNAIR Central.
Conexiunea VPN va avea o lărgime de bandă garantată şi simetrică de un minim Mbps care va fi stabilit in functie de necesarul datelor ce vor fi transferate.

Antreprenorul va asigura responsabilitate unica şi un management unitar, în vederea asigurării unei fiabilităţi ridicate a canalelor de comunicaţie solicitate.
Fiecare conexiune va avea la capăt un router (Echipamentele vor fi puse la dispoziţie de furnizorul serviciilor şi vor fi în administrarea acestuia pe toată durata de desfăşurare a contractului).
Legăturile de date trebuie sa fie monitorizate de personalul tehnic al furnizorului de servicii cu descrierea metodei de monitorizare.
Furnizorul trebuie să garanteze securitatea şi confidenţialitatea datelor ce tranzitează infrastructura de comunicaţii. Acesta va prezenta modalităţile prin care realizează acest lucru. Ex: tehnologie VPN-MPLS
Parametrii tehnici minimi ai fiecărei legături trebuie sa fie următorii:

- Întârziere dus-întors maximă (round trip time delay): <= 150 ms;
- Pierdere de pachete maximă (packet loss): <=1 %;
- Jitter maxim: <= 50 ms;
- Disponibilitate de minim 99%.

2.5.6 Sistem de monitorizare retea

Va exista un system de monitorizare si control al intregii retele de comunicatii – acest lucru se va face la nivelul dispeceratului central. Sistemul va monitoriza starea echipamentelor de comunicatii, starea legaturilor, erori, si va putea modifica prin teletransmisie parametrii echipamentelor.
Sistemul de monitorizare va avea o structura ierarhizata bazata pe protocolul SMP (Simple Network Management Protocol). Sistemul de monitorizare va avea o interfata pentru integrarea intr-un system de monitorizare si control (NMS) centralizat.

2.5.7 Monitorizare proactivă fibră optică

Pentru asigurarea unui timp de reparaţie rapid, şi chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcţioneze permanent în timp real.
Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât şi la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului reţelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permiţând intervenţia înainte ca evenimentul sa afecteze traficul reţelei. Se are in vedere monitorizarea simultana celor două cabluri de fibră optică instalate in cadrul acestui proiect pe toată lungimea autostrazii. În funcţie de soluţia de monitorizare propusă de Antreprenor (centralizată, distribuită, lungimea maximă monitorizată de un senzor, etc) acesta va stabili numărul de cabluri de fibră care se vor monitoriza simultan de către sistem.
Sistemul va fi dotat cu un OTDR intern . Nu este cerută achiziţionarea unui sistem OTDR care să poată fi folosit stand-alone în afara unităţilor de măsură tip OTDR din componenţa platformei de monitorizare în timp real a fibrei optice.
Sistemul va genera alarme în momentul întreruperii sau deteriorării parametrilor reţelei de fibră optică, cu indicarea locului în care este întreruptă reţeaua cu o precizie de 50m.

2.6 Sistemul de management al defectelor

Sistemul de Monitorizare şi Informare va include si o soluţie dedicată prin care să se poată planifica şi executa diferite tipuri de intervenţii cum ar fi intervenţii preventive, corective, planificarea intervenţiilor asupra echipamentelor din sistem, urmărirea stării de funcţionare a echipamentelor şi detectarea automată a defectelor.
Scopurile ce trebuiesc îndeplinite de acest sistem sunt:

- detectarea în timp real a defectelor unui echipament;
- atingerea unor costuri minime ale reparaţiilor şi intervenţiilor;
- creşterea timpului mediu de funcţionare al echipamentului;
- controlul costurilor intervenţiilor şi a activităţilor de întreţinere;
- înregistrarea şi urmărirea evenimentelor privind funcţionarea echipamentului.
- Funcţionalităţile minime ale acestui subsistem trebuie să cuprindă:
- crearea unei baze de date tehnice cu privire la echipamentele din dotare (structuri arborescente, legături intre echipamente, poziţie geografică, marcare cu coduri de bare);
- gestiunea pieselor de schimb şi a uneltelor, repertoar al pieselor de schimb (cantităţi, furnizori);
- gestiunea utilizării echipamentelor;

- gestionarea diferitelor tipuri de întreţinere, reparaţii:
- prevenire pe baza unor reguli de planificare;
- condiţionate pe baza unor indicatori de funcţionare;
- accidentale
- gestiunea comenzilor de reparaţii, întreţinere;
- planificarea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii:
- se pot defini planuri de reparaţii periodice pe baza cărora se pot genera automat reparaţiile planificate pentru toate echipamentele;
- planificarea lucrărilor de întreţinere şi reparaţii se face pe baza unor reguli de planificare;
- evaluarea materialelor pe maşini în lucru la final de lună;
- situaţii de lucrări aflate în diverse stadii (lansat / finalizat / închis);
- menţinerea istoricului activităţii de întreţinere;
- urmărirea analitica şi bugetara a intervenţiilor (costuri);
- rapoarte şi statistici aferente proceselor (defecte cel mai des întâlnite, costul reparaţiilor pe comenzi, alocarea de resurse).
- Sistemul trebuie să permită înregistrarea documentelor referitoarea la activităţile de întreţinere şi reparaţii ale echipamentelor ajungând astfel la o analiza a costurilor.
- Sistemul trebuie să poată permite definirea unor parametri specifici precum:
- perioada după care o alerta va fi ştearsă automat din sistem;
- metoda de transmitere a alertelor generate de echipament;
- limita de siguranţă la care un echipament va genera o alertă.

Sistemul trebuie să asigure afişarea automată către operatori a camerei video de securitate cu echipamentul care a semnalat o defecţiune în cazul în care acesta este în raza vizuală a unei camere de securitate.
In cazul defectării unei echipament sistemul trebuie să asigure detectarea automată a acestui defect şi alertarea operatorului despre acesta defecţiune.
Acest sistem trebuie să fie parte integrată a centrului de monitorizare.
Sistemul trebuie să poată să fie integrat cu cel puţin următoarele sisteme: Subsistem monitorizare greutate şi dimensiuni, Subsistem recunoaştere numere de înmatriculare ,Subsistem contorizare trafic, Subsistem detecţie incidente, Subsistem monitorizare video, Subsistem meteo, Panourile de afişare, Reţeaua de comunicaţii şi IT.
Sistemul de management al defecţiunilor va avea o componentă de monitorizare a reţelei de comunicaţii şi echipamentelor IP. Aceasta va afişa grafic, în timp real, starea legăturilor de comunicaţii, starea echipamentelor de comunicaţii (routere, switch-uri, modemuri, terminale) şi starea tuturor echipamentelor cu conectare IP instalate în cadrul proiectului.
Componenta de monitorizare a reţelei de comunicaţii şi echipamentelor IP va afişa text, în timp real, alarmele (pozitive sau negative) generate de echipamente. Aceste alarme se vor stoca într-o baza de date şi va exista posibilitatea căutării de mesaje după minim următoarele criterii:

- Interval de timp;
- Tip echipament;
- Tip alarmă;
- Subsistem;
- Locaţie.

Monitorizarea echipamentelor IP se va face folosind SNMP v2/v3 pentru echipamentele care suporta acest lucru. Acestea vor fi setate să trimită alarme de stare („trap”-uri) către sistemul de monitorizare. Ofertantul trebuie să includă în cadrul ofertei, toate echipamentele hardware şi de comunicaţii necesare pentru funcţionarea sistemului precum şi toate licenţele necesare pentru funcţionarea sistemului.

2.7 Sistemul de referenţiere pentru echipamente

Antreprenorul trebuie să stabilească un sistem de referenţiere, ce va fi utilizat în momentul în care sistemul va deveni operaţional. Sistemul de referenţiere pentru echipamente trebuie să fie logic, corelat cu ierarhia sistemului, şi va realiza şi o corelare a echipamentului cu poziţia geografică.

Sistemul de referenţiere va permite extinderea ulterioară geografică şi funcţională, menţinând sistemul de referenţiere logic realizat de Antreprenor.
Nu este acceptabil ca sistemul de referenţiere să restricţioneze în vreun fel operarea sistemului.
Sistemul de referenţiere al Antreprenorului va fi discutat şi pus de acord cu Beneficiarul.

2.8 Condiţiile de mediu

Exterior

Antreprenorul va furniza şi instala echipament exterior care să funcţioneze satisfăcător în zona sectoarelor de autostrada, în toate anotimpurile. Pentru toate echipamentele furnizate şi instalate la exterior, trebuie asigurată protecţia necesară împotriva pătrunderii apei, datorate ploilor puternice sau inundaţiilor. Un exemplu este cazul dulapurilor, care trebuie etanşate, inclusiv în punctele de acces al cablurilor.Pentru cablurile ce necesita incastrarea in partea carosabila se vor prevedea soluti de protectie (ex: tubulatura) impotriva degradarilor si intemperiilor, evitandu-se astfel intreruperea procesului de colectare si transport de date .

Interior

Tot echipamentul furnizat prin acest Contract va fi proiectat să funcţioneze satisfăcător şi fără degradare în funcţionare la alimentarea cu electricitate standard din România, cu observaţia că, ocazional, parametrii alimentării electrice pot varia.

- 220V a.c. nominal;
- 50Hz nominal.

Tot echipamentul amplasat în interior sau în exterior trebuie protejat, aşa încât să nu prezinte un pericol pentru utilizator sau pentru o terţă parte şi astfel încât interferenţele electrice către sau de la o terţă parte să nu producă funcţionarea defectuoasă a echipamentului.

*3. **Documentatie***

3.1 Proiectul tehnic al sistemului

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea proiectului tehnic (PT) şi de implementarea acestuia, în cele mai bune condiţii tehnice de la momentul semnării contractului.
Proiectul tehnic va cuprinde arhitectura funcţională, arhitectura fizică şi specificaţii detaliate pentru toate componentele hardware şi software ale sistemelor ITS.Proiectul tehnic va cuprinde planul final de design si specificatii si va defini exact configuratiile hardware, aplicatiile si functionalitaile software, materialele, echipamentele si sistemele si nivelurile de conectivitate si acces ale sistemului. Toate proiectele, specificatiile si caracteristicile vor trebui detaliate de catre Antreprenor si furnizate atat Beneficiarului cat si Supervizorului (Reprezentant al Beneficiarului), spre acceptare si validare. Nici o lucrare, specificatie sau caracteristica tehnica nu va fi considerata acceptata daca nu indeplineste criteriile minime specificate si nu este validata in scris de catre Beneficiar si Supervizor (Reprezentant al Beneficiarului).Este de asteptat ca actualele caracteristici din teren (intersectii, numar de senzori, drumuri, etc.) sa creasca in volum, astfel ca sistemul va fi dimensionat si proiectat astfel incat sa permita extinderea sistemului. Antreprenorul va preda un document cu Proiectul Tehnic final al sistemului in care vor fi detaliate specificatiile tehnice totale ale sistemui integrat ce va fi implementat prin Contract.Proiectul tehnic va cuprinde proiectarea de detaliu a elementelor de infrastructură (conducte, fundaţii, stâlpi, pasarele, dulapuri etc.) necesare instalării sistemelor ITS pentru sectorul de autostrada.
Proiectul tehnic – al Sistemului ITS va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare. În cazul în care mai există observaţii ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Antreprenorului pentru modificare.

3.2 Documentaţia finală a sistemului

Toată documentaţia va fi livrată în limba română, atât pe hârtie, cât şi în format electronic. Unele documentaţii tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale în limba engleză.
Documentaţia pentru sistem include următoarele:

- Manual de utilizare pentru operatori ;
- Manual de utilizare hardware;
- Manual de întreţinere şi service;
- Manual de utilizare software/firmware;
- Configuraţia schematică a sistemului şi documentaţia tehnică finală (as built manual);

- Licente Sisteme de Operare instalate pe servere si statii de lucru;
- Licente aplicatii – soft de prelucrare informatii de la echipamente din teren;
- Licente antivirus.

Documentaţia va include toate însemnările relevante pentru instruire şi pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentaţia trebuie să fie concepută astfel încât să permită angajaţilor beneficiarului să opereze şi să extindă sistemul fără intervenţia Antreprenorului.
Toate manualele vor fi clar etichetate şi prezentate în dosare. Toate manualele vor avea menţionate data/ediţia/starea documentului, iar acestea se vor regăsi pe fiecare pagină împreună cu numărul paginii. Ca o necesitate a desfăşurării operaţiilor zilnice fiecare manual va conţine referinţe către alte manuale sau documente, astfel încât să se facă legătura cu toate informaţiile necesare desfăşurării tuturor activităţilor.
Toate documentele (inclusiv desene, imagini, scheme) furnizate în cadrul acestui contract vor fi disponibile pentru beneficiar în formă electronică. Formatul electronic va fi agreat cu beneficiarul anterior prezentării lor.
Formatul electronic al documentelor trebuie să fi accesibil pe staţiile de lucru ale angajaţilor beneficiarului. Este în responsabilitatea ofertantului să se asigure că documentaţiile tipărite şi cele în format electronic au aceeaşi versiune.
Pentru Beneficiar nu vor exista restricţii de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract şi nici restricţii de distribuire a copiilor către alte părţi asociate lui. Antreprenorul nu va multiplica niciun document către un terţ şi se va conforma clauzei de non-divulgare.
Antreprenorul, la cererea Beneficiarului, obligatoriu va pune la dispozitia si va oferi suportul tehnic de specialitate necesar executantului Centrului de Monitorizare si Informare in care va fi integrat acest lot (in vederea realizarii si implementarii aplicatiei de monitorizare si comanda a echipamentelor ITS), toate informatiile, inclusiv structura fisierelor/bazelor de date, a platformelor si licentelor dedicate aferente echipamentelor/subsistemelor ITS pe care le instaleaza.

3.3 Instruire

Antreprenorul trebuie să pregătească şi să asigure cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului.Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notiţe în limba română. Cursurile de instruire se vor desfăşura în limba română. Programul Cursurilor de instruire trebuie stabilit de comun acord cu Beneficiarul, la începutul contractului, dar în propunerile Antreprenorului trebuie să existe suficientă flexibilitate pentru a permite variaţii datorită circumstanţelor prevalente ale programului general al Contractului şi/sau disponibilităţii personalului sau reprezentanţilor Beneficiarului. Dacă este necesar, cursurile de instruire vor conţine activitate de teren. În acest caz, Antreprenorul trebuie să asigure instruirea şi echipamentul de instruire necesar pentru asigurarea unei siguranţe maxime. Dacă există vreo îndoială în privinţa siguranţei, Antreprenorul va amâna temporar activitatea în teren şi va reorganiza instruirea pentru o locaţie/dată alternativa. Planul de instruire al Antreprenorului trebuie să includă un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe funcţie, cu privire la sarcinile presupuse de îndeplinirea unei sarcini specifice. Procesul de instruire trebuie să includă:

- un curs pentru managerii seniori, care se va concentra pe aspecte strategice şi tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite şi care pot fi realizate de către sistem şi pe capacităţile de extindere care pot fi avute în vedere pentru viitor;
- un curs pentru operatori şi supraveghetori, care trebuie să aibă o intensitate suficientă pentru a permite participanţilor să folosească toate funcţiile oferite de sistem. Antreprenorul trebuie să ţină cont de faptul că acest curs trebuie să includă teorie referitoare la natura senzorilor şi sistemelor şi orice activitate de teren este necesară pentru setarea şi extinderea sistemului

Cursurile pentru managerii seniori vor dura o zi lucrătoare, în timp ce instruirea pentru personalul operaţional va dura aproximativ 5 zile. Antreprenorul va permite ca un minim de 10 membri ai personalului Beneficiarului să participe la fiecare curs, dar numărul exact de participanţi va fi pus de acord, înainte de data cursurilor.

3.4 Construcţii asociate

Antreprenorul va realiza toate construcţiile asociate (pasarele, piloni, portaluri, console, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spaţiu) necesare realizării proiectului.

Este responsabilitatea Antreprenorului să pregătească toate memoriile/documentele necesare pentru obţinerea de avize pentru Construcţii şi Comunicaţii.
Detalii privind aceste construcţii asociate vor fi prezentate în proiectul tehnic.

4. Garanţie şi intreţinere in perioada de garanţie

4.1 Garanţie

Antreprenorul va oferi o garanţie similara cu garantia tuturor Lucrarilor din cadrul contractului, pentru toate componentele hardware şi software livrate în cadrul acestui contract.
În perioada de garanţie Antreprenorul va repara sau înlocui pe cheltuiala proprie toate echipamentele care prezintă defecţiuni. Dacă intervalul de timp de la sesizarea defecţiunii până la remedierea acesteia este mai mare de 48 de ore, perioada de garanţie a subsistemului din care face parte echipamentul defect va fi prelungită cu o perioada egală cu intervalul de timp în care echipamentul nu a funcţionat.
Antreprenorul va lua act de faptul ca, până la semnarea Acceptanţei pentru întregul sistem, Antreprenorul trebuie să ofere o garanţie completă pentru echipamentele furnizate şi instalate.

Întreţinerea / actualizarea de software şi firmware în perioada de garanţie.

Antreprenorul va trebui să corecteze orice deficienţă apărută în programele software şi firmware şi care a devenit evidentă în timpul utilizării sistemului.

4.2 Întreţinere în perioada de garanţie

Întreţinerea echipamentelor va fi realizată pe costul Antreprenorului pe toată perioadă de garanţie a sistemului.
Antreprenorul trebuie să întreţină toate echipamentele furnizate şi instalate astfel încât să prevină defecţiunile echipamentelor, funcţionarea acestora fiind fără întreruperi. Pentru echipamentele/ sistemele ITS instalate in tunel, acestea vor fi întreţinute lunar.
Cerinţele de mentenanţă / întreţinere se referă la următoarele activităţi:

	Echipamente	**Activităţi**	**Periodicitate (inclusiv raport)**
A. Întreţinerea echipamentelor din teren în perioada de garanţie	Dulapuri/Ţarcuri	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		curăţare vegetaţie în ţarc şi pe lângă ţarc	Trimestrial
		verificare/refacere interior ţarc	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		consolidare suporţi	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		ungere balamale uşi/lacăte	Trimestrial
		verificare sistem de alarma (armare/dezarmare local si de la distanta)	Trimestrial
		curăţarea tuturor echipamentelor, dulapurilor montate in teren	Trimestrial
		măsurare priză pământ	Anual
	Supraveghere video	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		verificare funcţionare camere si reglaje, curatare camere	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
		verificare înregistrări pe cardurile SD	Trimestrial
	Staţii Meteo	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		curăţare senzori de praf	Trimestrial

		verificare vizuala stare senzori montaţi in asfalt	Trimestrial
	Contori	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		curăţare senzori de praf	Trimestrial
		verificare vizuala stare bucle montate in asfalt	Trimestrial
	WIM	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori/bucle	Trimestrial
		verificare si curăţare camere LPR	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
	Panouri cu mesaje variabile rută	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri cu mesaje variabile bretele de acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri control banda acces	verificare vizuală trasee cablaje, prinderi suporţi, alimentare, integritate elemente	Lunar
		întocmirea de rapoarte privind starea de funcţionare a echipamentelor	Trimestrial/ lunar
	UPS	verificare stare acumulatori / funcţionare pe acumulatori	Trimestrial

Tabelul 2 – Lista cu activităţile de mentenanţă obligatorii

Pe toata perioada de garanţie, Antreprenorul trebuie să efectueze minim activităţile de întreţinere prezentate în tabelul anterior respectând periodicitatea acestora.

Începutul operaţiunilor de întreţinere: Activităţile de întreţinere trebuie să înceapă odată cu instalarea fiecărei componente. Cu toate acestea, perioada de întreţinere nu se consideră că a început până la semnarea Acceptanţei. Întreţinerea echipamentelor va începe odată cu începerea perioadei de garanţie.

Activitatea de service şi întreţinere, trebuie să ofere servicii de calitate, care sa asigure buna funcţionare a instalaţiilor şi echipamentelor, efectuarea reparaţiilor necesare precum şi înlocuirea componentelor şi materialelor în cazul defectelor sau datorate uzurii acestora pe toată durata de garanţie a sistemului, precum şi întreţinerea stocului de piese de schimb şi asigurarea materialelor consumabile necesare funcţionării sistemului.

De asemenea, pentru asigurarea unei bune funcţionări a sistemelor Antreprenorul trebuie să efectueze următoarele activităţi:

- asigurarea serviciilor de întreţinere preventivă pentru toate echipamentele instalate;
- să folosească un sistem profesional de preluare, urmărire si soluţionare a cererilor de intervenţie;
- să asigurare o disponibilitate permanenta 24 de ore din 24, atât pentru preluarea cererilor de intervenţie cât şi pentru intervenţiile tehnice;
- asigurarea serviciilor de intervenţie în regim de urgenţă în in maxim 4 ore de la anunţare;
- asigurarea stocului pieselor de schimb şi menţinerea lui pe toată durata garanţiei;
- asigurarea înlocuirii echipamentelor defecte;
- asigurarea materialelor consumabile necesare bunei funcţionării a echipamentelor;
- perioada de garanţie pentru echipamentele, subansamblurile şi piesele de schimb utilizate pentru remedierea defecţiunilor, furnizate de către executant, va fi egala cu garanţia lucrării, timp in care Antreprenorul răspunde pentru calitatea acestora;

- asigurarea tuturor echipamentelor şi sculelor necesare intervenţiilor, inclusiv a elementelor necesare dirijării traficului.

Întreţinerea sistemului include şi plata cheltuielilor cu serviciile de comunicaţii specifice funcţionării sistemului pe perioada garanţiei.

4.3 Întâlniri

În timpul perioadei de garanţie Antreprenorul trebuie să participe la întâlniri cu Beneficiarul cel putin o data pe lună, pentru a discuta aspecte legate de garanţie şi întreţinere ale sistemului.

Reprezentanţii Antreprenorului vor fi specialişti care vor putea discuta şi lua decizii privitoare la probleme de strategie, mentenanţă şi performanţă.

În cazul apariţiei în mod repetat a aceluiaşi tip de defect la nivelul unui echipament/ componentă/ modul/ subansamblu, acesta va fi considerat defect sistematic. Idetificarea unui defect ca fiind sistematic se face de comun acord de către Antreprenor şi Beneficiar, printr-o procedură ce urmează a fi convenită ulterior. După identificarea unui defect ca fiind sistematic întreaga cantitate de echipamente (componente/ module/ subansamble, după caz) afectată de respectivul defect şi furnizată în cadrul contractului va fi înlocuită sau reparată (după caz) şi se va întocmi un proces verbal de soluţionare a defectului.

Echipamentul/componenta/modulul/subansamblul reparat(ă) în perioada de garanţie se returnează achizitorului cu aceeaşi versiune de firmware cu care a fost trimis(ă) la reparat.

4.4 Testare

Testarea componentelor, subsistemelor şi sistemului de monitorizare se va face în două etape:

Testare intermediară: aceasta se va realiza pentru fiecare componentă sau subsistem şi pentru sistemul de monitorizare după instalarea fiecărei componente/subsistem care contribuie la realizare unei funcţii a sistemului. Testele efectuate vor fi: teste de funcţionalitate (verificarea funcţiilor componentelor şi subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea funcţionării în anumite condiţii specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranţă şi securitate, teste pentru funcţionarea în situaţii extreme (starea de avarie).

Testele cuprind:

- Teste de fabrica (Factory Acceptance Tests);
- Teste la locul de amplasare (Site Acceptance Tests).

La ambele categorii de teste vor fi invitati minim 2 experti ai Beneficiarului.

Testare finală: aceasta se va realiza după conectarea şi punerea în funcţie a tuturor componentelor/subsistemelor sistemului de monitorizare şi va evidenţia buna funcţionare a acestuia precum şi furnizarea funcţiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, şi în condiţii extreme de funcţionare (umiditate ridicată, temperaturi ridicate sau scăzute etc.).

Se va elabora şi un set de proceduri de testare atât pentru sistem în ansamblu, cât şi pentru subsisteme şi module, avizat de Beneficiar.

Lista cu minimum de echipamente ITS de instalat pe autostrada Sibiu – Pitesti, Sectiunea 2 Boita – Cornetu:

Km 13+650	1 PTZ la mijlocul viaductului, aprox la km 13+650;
	2 senzori de polei, independenti, la mijlocul viaductului, aprox la km 13+650;
Km 14+380	2 CCTV (AID);
	2 senzori de polei, independenti, la mijlocul podului, aprox la km 14+295;
	1 VEH;
	1 CONC + INFR;
Km 14+900	1 VMS Ruta calea 2 (Sibiu-Pitesti);
	1 VMS Ruta calea 1 (Pitesti-Sibiu);
Km 14+955 (Viaduct 310m)	2 CCTV (AID) la mijlocul viaductului, aprox km 15+110;
	2 senzori de polei, independenti la mijlocul viaductului, aprox km 15+110, cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
	1 PTZ la mijlocul viaductului, aprox km 15+110;

	1 CONC + INFR;
Km 15+413 (Tunel Boita 250m)	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 2 inainte de tunel);
	semafoare + sistem bariere, calea 2 (la intrarea in tunel);
	1 CONC + INFR;
Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza: • Echipamente contorizare trafic – bucle inductive pe ambele cai, la intrare si iesire din tunel; • Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului; • Ventilatie; • Sistem de sonorizare; • Puncte concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului; • Detectoare de fum si flacari; Este deosebit de important ca in tunel, aerul sa fie suficient de curat pentru a fi respirabil.	
Km 15+900 (Intre viaduct de 140m si viaduct de 261m)	1 statie meteo;
	4 senzori de polei, independenti, doi pentru monitorizarea viaductului (140 m) si doi pentru monitorizarea viaductului (261 m);
	1 PTZ;
	2 CTV (AID);
	1 CONC + INFRA
Km 16+ 480 Tunel Boita 2 (360m)	1 set VMS tip III, pe calea 2;
	semafoare + sistem bariere, calea 2 (la intrarea in tunel)
	1 CONC + INFRA;
Km 16+840 Tunel Boita 2 (360m)	1 set VMS tip III, pe calea 1
	semafoare + sistem bariere, calea 1 (la intrarea in tunel);
	1 CONC + INFRA;
Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza: • Echipamente contorizare trafic – bucle inductive pe ambele cai, la intrare si iesire din tunel; • Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului; • Ventilatie; • Sistem de sonorizare; • Puncte concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului; • Detectoare de fum si flacari; Este deosebit de important ca in tunel, aerul sa fie suficient de curat pentru a fi respirabil.	
Km 17+000 Intre Viaduct 60m si Tunel 360m	1 PTZ
	1 VMS ruta, calea 1(Pitesti-Sibiu);
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 1 inainte de tunel);
	2 CCTV (AID);
	1 CONC + INFRA;
Km 17+320 (Viaduct 270 m)	la mijlocul viaductului, aprox km 17+320, 2 senzori polei, independenti, cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
	1 VEH

Km 18+210 (Pod peste Paraul Cuptoarelor 320m)	2 senzori de polei, independenti, la mijlocul podului, aprox km 18+370, independenti, cate un senzor pentru fircare cale/sens;
	2 CCTV (AID);
	1 CONC + INFRA;
Km 19+050 (Viaduct 240m)	2 senzori de polei, independenti, la mijlocul viaductului, aprox 19+050 cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
Km 19+700 (Intre Viaduct de 99m si Viaduct de 132m)	4 senzori de polei, independenti, doi pentru monitorizarea viaductului de 99 m si doi pentru monitorizarea viaductului de 132 m; cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
	2 CCTV (AID);
	1 CONC+ INFRA;
Km 20+850 Viaduct (400m)	1 PTZ la jumatatea viaductului, aprox km 21+050;
	2 senzori de polei, independenti, pe viaductul de la km 20 +853 (400 m) cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
Km 21+500	2 sisteme ANPR, unul pe calea 1 si unul pe calea 2 ;
	2 sisteme WIM, unul pe calea 1 si unul pe calea 2;
	2 sisteme SPEED, unul pe calea 1 si unul pe calea 2;
	2 CCTV (AID);
	2 CONC + INFRA;
Km 22+350 (Intre Pod Pasaj peste DN7 (394 m) si Pod (30 m)	2 senzori de polei, independenti, pe podul de 394 m, cate un senzor pentru fiecare cale/sens;
	2 CCTV (AID);
	1 CONC+ INFRA;
Km 23+850 Intre Pod peste Raul Latrioara (120 m) si Pod peste de CF Pasaj (303m)	VMS Ruta, calea 2;
	2 CCTV (AID);
	4 senzori de polei, independenti, doi pentru monitorizarea podului de 120 m si doi pentru monitorizarea podului de 303 m, cate un senzor pe fiecare cale/sens;
	1 set VMS tip III, calea 2;
	1 CONC+ INFRA;
Km 24+101 Tunel Lazaret Nord (1060 m)	semafoare + sistem bariere, calea 2 la intrarea in tunel;
	1 set VMS tip III, calea 2;
	1 CONC + INFRA;
Km 25+161 Tunel Lazare Nord (1060 m)	semafoare + sistem bariere, calea 1 la intrarea in tunel;
	1 set VMS tip III, calea 1;
	1 CONC + INFRA;

<table>
<tr><td colspan="2">Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza :
• VMS tip II, de informare – 4 buc, doua pe calea 1 si doua pe calea 2 ;
• VMS tip III din 200 in 200 m, pe ambele cai;
• SOS din 500 in 500 m, pe ambele cai;
• Echipamente contorizare trafic – bucle inductive din 500 in 500 m, pe ambele cai;
• Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului;
• Ventilatie;
• Sistem sonorizare;
• Puncte de concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului;
• Detectoare de fum si flacari.
Este deosebit de important ca in tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Km 25+225
Pod peste Raul Vadului (90m)</td><td>1 PTZ la jumatatea podului, aprox km 25+225;</td></tr>
<tr><td>1 VEH la jumatatea podului, aprox km 25+225;</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Km 25+291
Tunel Lazaret Sud (330 m)</td><td>semafoare + sistem bariere, calea 2 (la intrarea in tunel);</td></tr>
<tr><td>set VMS tip III, pe calea 2;</td></tr>
<tr><td>1 CONC + INFRA;</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Km 25+621
Tunel Lazaret Sud (330m)</td><td>semafoare + sistem bariere, calea 1 (la intrarea in tunel);</td></tr>
<tr><td>set VMS tip III, pe calea 1;</td></tr>
<tr><td>1 CONC + INFRA;</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza:
• Echipamente contorizare trafic – bucle inductive pe ambele cai, la intrare si iesire din tunel;
• Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului;
• Ventilatie;
• Sistem de sonorizare;
• Puncte de concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului;
• Detectoare de fum si flacari.
Este deosebit de important ca in tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil.</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Km 25+900</td><td>1 VMS ruta calea 2 (Sibiu-Pitesti);</td></tr>
<tr><td>1 VMS ruta calea 1 (Pitesti-Sibiu);</td></tr>
<tr><td>2 CCTV (AID);</td></tr>
<tr><td>1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 1 inainte de tunelul de la km 25+621);</td></tr>
<tr><td>2 CONC + INFRA;</td></tr>
<tr><td>1 PTZ;</td></tr>
<tr><td>2 senzori polei, independenti pentru Pod Pasaj peste CF (236 m), cate un senzor pe fiecare cale/banda;</td></tr>
<tr><td>Km 26+920
Viaduct (254 m)</td><td>2 senzori polei, independenti la mijlocul viaductului aprox 26+900, cate un senzor pe fiecare cale/banda;</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Km 27+300
Parcare C1 si C2</td><td>2 CCTV (AID);</td></tr>
<tr><td>1 statie meteo;</td></tr>
<tr><td>1 VMS bretea (pentru accesul in calea 2);</td></tr>
<tr><td>2 CCTV pentru monitorizare parcare pe calea 2;</td></tr>
</table>

	1 PTZ in zona mediana a autostrazii;
	1 VEH;
	2 CCTV pentru monitorizare capete parcare pe calea 1;
	VMS bretea (pentru accesul in calea 1);
	2 CONC + INFRA;
	1 Acces Point;
Km 28+650	1 VMS ruta calea 1 (Pitesti-Sibiu);
	2 CCTV (AID);
	1 CONC+ INFRA;
	2 senzori polei, independenti la mijlocul viaductului aprox 28+770, cate un senzor pe ficare cale/banda;
Km 29+500Intre podul de 30 m si Podul de 21 m	2 CCTV (AID);
	1 CONC+ INFRA;
Km 29+020 Viaduct peste V. Fetei (201 m)	2 senzori polei, independenti la mijlocul viaductului aprox km 30+020,cate un senzor pe fiecare cale/banda;
Km 30+940 Intre Tunel Caineni (1590 m) si Pod Pasaj peste Olt (363 m)	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 2 inainte de tunel);
	1 VMS ruta, calea 2 (Sibiu-Pitesti);
	1 PTZ;
	2 CCTV (AID);
	2 senzori polei, independenti la mijlocul podului de 363 m, cate un senzor pe fiecare cale/banda;
	1 CONC + INFRA;
Km 31+311 Tunel Caineni (1590 m)	semafoare + sisteme bariere, calea 2 (la intrarea in tunel);
	1 set VMS tip III, calea 2;
	1 CONC + INFRA;
Km 32+901 Tunel Caineni (1590 m)	semafoare + sisteme bariere, calea 1 (la intrarea in tunel);
	1 set VMS tip III, calea 1;
	1 CONC + INFRA;
Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza : • VMS tip II, de informare – 4 buc, doua pe calea 1 si doua pe calea 2 ; • VMS tip III din 200 in 200 m, pe ambele cai; • SOS din 500 in 500 m, pe ambele cai; • Echipamente contorizare trafic – bucle inductive din 500 in 500 m, pe ambele cai; • Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului; • Ventilatie; • Sistem sonorizare; • Puncte de concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului; • Detectoare de fum si flacari. Este deosebit de important ca in tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil.	
Km 33+500 Pod (570 m)	1 statie meteo
	1 PTZ la jumatatea podului, aprox km 33 +200;

	2 CCTV (AID);
	1 VMS ruta calea 1;
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 1 inainte de tunel) la jumatatea podului, aprox km 33 +200;
	1 CONC + INFRA;
Km 34+100 Pasaj (760 m)	1 PTZ la jumatatea pasajului;
	4 senzori polei, independenti, cate un senzor pe fiecare cale/banda;
	2 CCTV (AID) la jumatatea pasajului,;
	1 CONC + INFRA;
Km 35+200	1 VMS ruta calea 2 (Sibiu-Pitesti);
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 2 inainte de tunel);
	2 CCTV (AID);
	1 CONC + INFRA;
Km 35+471 Tunel Robesti (900m)	semafoare + sistem bariere, calea 2 (la intrarea in tunel);
	1 set VMS tip III, pe calea 2;
	1 CONC + INFRA;
Km 36+371 Tunel Robesti (900m)	semafoare + sistem bariere, calea 1 (la intrarea in tunel);
	1 set VMS tip III, pe calea 1;
	1 CONC + INFRA;
Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza : • VMS tip II, de informare – 4 buc, doua pe calea 1 si doua pe calea 2 ; • VMS tip III din 200 in 200 m, pe ambele cai; • SOS din 500 in 500 m, pe ambele cai; • Echipamente contorizare trafic – bucle inductive din 500 in 500 m, pe ambele cai; • Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului; • Ventilatie; • Sistem sonorizare; • Puncte de concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului; • Detectoare de fum si flacari. Este deosebit de important ca in tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil	
Km 36+600	1 VEH;
	1 VMS ruta calea 1(Pitesti-Sibiu);
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 1 inainte de tunel);
	2 CCTV(AID);
	1 CONC + INFRA;
Km 37+200 Intre Viaductul de (150 m) si Pod peste Paraul Calului (210m)	4 senzori polei, independenti, doi montati pe viaductul de 150 m si doi pe podul de 210 m, cate un senzor pe fiecare banda/cale;
	1 PTZ;
	1 CONC+ INFRA;
km 38+000	2 CCTV(AID);
	2 senzori de polei, independenti, montati pe viaductul peste Paraul Rosu (120 m), cate un senzor pe fiecare banda/cale;
	2 sisteme WIM, unul pe calea 1 si unul pe calea 2;

	2 sisteme SPEED, unul pe calea 1 si unul pe calea 2;
	2 sisteme ANPR, unul pe calea 1 si unul pe calea 2;
	2 CONC + INFRA;
Km 39+270 (Viaduct 210 m)	2 senzori de polei, independenti, montati pe viaductul de 210 m, cate un senzor pe fiecare banda/cale;
Km 40+260 Pod (300 m)	1 PTZ;
	2 CCTV(AID);
	2 senzori polei, independenti, pentru monitorizarea podului; cate un senzor pe fiecare cale/sens;
	1 VMS ruta calea 2 (Sibiu-Pitesti;
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 2 inainte de tunel);
	1 CONC+ INFRA;
Km 40+666 Tunel Balota (455 m)	semafoare+ bariere, calea 2 (la intrare in tunel);
	1 set VMS tip III, calea 2;
	1 CONC + INFRA;
Km 41+121 Tunel Balota (455 m)	semafoare+ bariere, calea 1 (la intrare in tunel);
	1 set VMS tip III, calea 1;
	1 CONC + INFRA;
Tunelul va fi echipat cu echipamente ITS, dupa cum urmeaza: • Echipamente contorizare trafic – bucle inductive pe ambele cai, la intrare si iesire din tunel; • Supraveghere Video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului; • Ventilatie; • Sistem de sonorizare; • Puncte de concentrare – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului; • Detectoare de fum si flacari. Este deosebit de important ca in tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil.	
Km 41+850 Pod Pasaj peste Paraul Podul Sarbilor (654 m)	1 VMS ruta calea 1 (Pitesti-Sibiu);
	1 set VMS tip III (pentru controlul benzilor de pe calea 1 inainte de tunel jumatatea podului, aprox km 41+500);
	1 CONC +INFRA;
	1 PTZ la jumatatea podului, aprox km 41+500;
	2 CCTV (AID) la jumatatea podului, aprox km 41+500;
	2 senzori polei, independenti, la jumatatea podului,aprox km 41+500, cate un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 42+700 Pod peste Paraul Sec (635 m)	1 PTZ la jumatatea podului;
	2 senzori polei, independenti, la jumatatea podului, cate un senzor pe fiecare cale/sens;
Km 43+420 Pod (180 m)	2 senzori de polei, independenti, cate un senzor pe fiecare cale/sens;
km 43+771 Parcare C1 si C2	1 VMS bretea (pentru accesul in calea 1);
	1 VMS bretea (pentru accesul in calea 2);
	1 Acces Point;
	2 CONC+ INFRA;
	1 PTZ in zona mediana a autostrazii;

	2 CCTV pentru monitorizare parcare pe calea 1;
	2 CCTV pentru monitorizare parcare pe calea 2;
	2 CCTV (AID);

Nota: CS – sistem bucle inductive instalate pe banda 1 si 2 ale unui sens de rulare (cale) a autostrazii;
2 CS inseamna ca sistemul cu bucle inductive se instaleaza pe ambele sensuri de rulare (calea 1 si calea 2) ale autostrazii, pe ambele benzi B1 si B2;
1 set VMS tip III - 3 bucati VMS tip III, pentru fiecare banda cate o bucata (inclusiv pe banda de urgenta).
C1- Pitesti-Sibiu
C2- Sibiu-Pitesti

Specificatiile finale ale echipamentelor ITS se decid la data avizarii finale de catre Beneficiar a produselor, in vederea acceptarii acestora.
Antreprenorul isi va asuma schimbarea/ modificarea normelor aferente instalarii si functionarii sistemelor ITS.

ANEXA Nr. 6: SCHITA DE PROIECT

Schita de proiect va fi prezentata de Ofertanti in cadrul Propunerii Tehnice si va contine minim urmatoarele: **Ofertantul va prezenta Modalitatea de lucru propusa, conform *Cerintelor Beneficiarului* pentru realizarea proiectarii si executiei lucrarilor**, care va contine toate lucrarile si activitatile necesare a fi desfasurate in scopul finalizarii obiectivului de investitii si deschiderii traficului rutier.
Ofertantii vor anexa planse si/sau schite privind solutiile tehnice; plansele care contin intervalele de aplicabilitate pentru lucrarile de consolidare. De asemenea, ofertantii vor prezenta detalierea tehnologiei de executie precum si schema statica a structurilor.
Schita de proiect trebuie sa contina urmatoarele cerinte. Precizam faptul ca aceste cerinte nu sunt limitative.

1. Descrierea Proiectului inclusiv descrierea tunelurilor si a ecoductului

2. Traseul in plan

3. Tabel cu lungimea podurilor/ pasajelor cu precizari la nivel de solutii constructive infrastructura si suprastructura

4. Tabel cu lungimea tunelurilor precum si descrierea executiei si prezentare de planse cu precizari la nivel de solutii constructive

5. Tabel cu lungimea ecoductului precum si descrierea executiei ecoductului si prezentare de planse cu precizari la nivel de solutii constructive

6. Descriere structura rutiera autostrada – pod, pasaj, drum, tunel,restabiliri legaturi rutiere

7. Descriere si planse lucrari de consolidare

8. Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente

9. Descriere si planse lucrari hidrotehnice

10. Descriere si planse racord rutier la DN 7 in zona km 18- km 19,

11. Centrul de Intretinere si Coordonare Cornetu

12. Centrul de Control si Interventie pentru tunelul Lazaret Nord,

13. Centrul de Control si Interventie pentru tunelul tunelul Caineni

si / sau

14. Centrul de Control si Interventie pentru tunelul Robesti

15.Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform Acordului de mediu

1. Descrierea Proiectului

Descrierea trebuie sa fie structurata astfel incat sa reflecte numerotarea si continutul elementelor enumerate mai jos. Orice documente insotitoare, de exemplu planuri sau informatii de natura tehnica, vor constitui anexe si vor fi identificate in mod corespunzator pentru usurinta referintei.

a) O descriere a intelegerii obiectivelor Proiectului si a strategiei propuse pentru administrarea Proiectului, pentru etapele de proiectare si executie lucrari;
b) Detalii referitoare la Sistemul de Management al Proiectului propus, inclusiv Structura Organizationala a proiectului, inclusiv Anexe cu scheme,
c) Detalii referitoare la Sistemul de Management al Calitatii propus, in concordanta cu cerintele Beneficiarului.
d) Schita de proiect, inclusiv lista de Standarde Tehnice ce vor fi folosite.
e) Managementul in etapa de Proiectare;
f) Managementul in etapa de Executiei a lucrarilor;
g) Management in etapa efectuarii testelor de punere in functiune a instalatiilor si echipamentelor;
h) Management in perioada de garantie, inclusiv asigurarea intretinerii si functionarii sistemului ITS pana la receptia finala a obiectiului.

2. Traseul in plan

Se va prezenta un ax in plan al autostrazii scara 1:25000, cu pozitionarea dotarilor autostrazii din care sa reiasa respectarea Cerintelor Beneficiarului inclusiv la nivel de viteza de proiectare.

3. Tabel cu lungimea podurilor/ pasajelor/ viaductelor, cu precizari la nivel de solutii constructive infrastructura si suprastructura

- Se va prezenta un tabel cu toate structurile unde se va preciza: km de inceput, km de sfarsit, numar deschideri, solutie constructiva suprastuctura, solutie constructiva infrastructura, asigurarea gabaritelor dupa caz, viaduct/pod/pasaj, schema statica, numarul benzilor de circulatie, latimea benzilor de circulatie, durata de viata minima si precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectare Cerintelor Beneficiarului.

In cazul ofertarii de lungimi de structuri cu lungimi mai mari decat lungimea minima precizata in cerintele imperative - adoptate pentru inlocuirea rambleelor inalte se va specifica pe ce lungime se va realiza aceasta, aferent fiecarei suprastructurii a lucrarii de arta(structurii)

- Se vor prezenta lucrarile de structuri – poduri/pasaje/pasarela la nivel de detaliu , fiind sustinute prin detalierea in cadrul Propunerii Tehnice a solutiilor tehnice adoptate, tehnologiilor si materialelor utilizate, inclusiv prin prezentarea acestora in cadrul planselor desenate.

De asemenea, schita de proiect va contine si descrierea schemei statice a structurilor si a tehnologiei de executie a acestora.

Nivelul de detaliu precizat mai sus va fi aceleasi pentru toate lucrarile de arta, indiferent daca acestea sunt cele prevazute in prezentele Cerinte ale Beneficiarului sau cele ofertate pentru factorul de evaluare “Prelungirea lucrarilor de arta, adoptata pentru inlocuirea rambleelor inalte” prevazut in cadrul Documentatiei de atribuire.

4. Tabel cu lungimea tunelurilor precum si descrierea executiei si prezentare de planse cu precizari la nivel de solutii constructive

a) Descrierea tunelurilor
b) Principalele caracteristici: lungime galerii, distante intre axele galeriilor, declivitate, viteza de proiectare, durata de viata s.a.;
c) Profile transversale si longitudinale;
d) Portale. Galerii de legatura;
e) Etapele, procesele tehnologice si Metodele de executie, utilaje folosite,
f) Masuri de siguranta pe durata executiei;
g) Sisteme de siguranta si dotari;
h) Structura rutiera;
i) Studiul geotehnic si Plansa cu localizarea forajelor;
j) Studiu specific privind riscurile - analiza riscurilor pentru tunel – metodologie (Descrierea riscurilor ce pot sa apara in etapa de executie; totodata vor fi descrise, cu precizarea activitatilor de gestionare a riscurilor);
k) Descrierea sistemului de monitorizare si control, inclusiv schita cu amplasarea echipamentelor de monitorizare si control.

5. Tabel cu lungimea ecoductului precum si descrierea executiei ecoductului si prezentare de planse cu precizari la nivel de solutii constructive

a) Descrierea ecoductului
b) Principalele caracteristici: lungime, distante intre infrastructuri, declivitate, amenajari mediu, durata de viata s.a.;
c) Profile transversale si longitudinale;
e) Etapele, procesele tehnologice si Metodele de executie, utilaje folosite, Descrierea riscurilor ce pot sa apara in etapa de executie; acestea vor fi descrise, cu precizarea activitatilor de gestionare a riscurilor;
f) Masuri de siguranta pe durata executiei;

g) Aplicablitatea conditionalitatilor cuprinse in Avizul de mediu, pentru asigurarea functionabilitatii ecoductului.

6. Descriere Structura rutiera

Se va prezenta un tabel din care sa reiasa alcatuirea structurii rutiere, aplicabilitatea structurii rutiere precum si specificatii la nivelul materialelor din alcatuire, conform Cerintelor Beneficiarului.
Se vor preciza caracteristicile suprafetei straturilor din mixturi asfaltice si conditiile tehnice de admisibilitate care trebuie indeplinite precum si metoda de incercare.
Vor fi anexate planse care sa cuprinda profilul transversal.

7. Descriere si planse lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare - cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea solutiilor tehnice.

i. Sectiuni transversale tip cu solutiile tehnice si aplicabilitatea acestora - cat mai complete sub aspect tehnic.
ii. Planse cu tehnologia de executie pe faze de executie, inclusiv descrierea acestora.
iii. Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare.
iv. Descrierea solutiei tehnice adoptate.

8. Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente

Se va prezenta tipul pamanturilor care vor fi folosite in cadrul umpluturilor terasamentelor conform STAS 2914. Se va preciza aplicabilitatea dupa caz a acestor umpluturi. Pentru pamanturile care necesita imbunatatire se va preciza tehnologia de imbunatatire care urmeaza a fi aplicata.

9. Descriere si planse lucrari hidrotehnice

Lucrarile hidrotehnice- cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea solutiilor tehnice.

i. Sectiuni transversale tip cu solutiile tehnice si aplicabilitatea acestora - cat mai complete sub aspect tehnic.
ii. Planse cu tehnologia de executie pe faze de executie, inclusiv descrierea acestora.
iii. Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare.
iv. Descrierea solutiei tehnice adoptate.

10. Descriere si planse racord rutier propus in zona km 18- km 19,

Vor fi descrise solutiile de proiectare si executie privind realizarea racordul rutier in zona km 18 - km19, si conexiunea cu infrastructura rutiera existenta (DN 7 in zona km 247), vor fi anexate planse .si descrierea modalitatii de executie

11. Centrul de Intretinere si Coordonare Cornetu (CIC Cornetu)

Cuprinde solutii de amenajare a cladirii care sa aiba rolul ce centru de control si monitorizare pentru autostrada, precum si pentru tunel, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi anexate planse.
Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri; vor fi anexate planse.
Cuprinde solutii de amenajare a intregului CIC Cornetu (platforme, cladiri, functiuni, etc).
Cuprinde solutii cu privire la transmiterea datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

12. Centrul de Control si Interventie pentru tunelul Lazaret Nord,

13. . Centrul de Control si Interventie pentru tunelul tunelul Caineni

si / sau

14. Centrul de Control si Interventie pentru tunelul Robesti

Antreprenorul va identifica amplasamentul acestor Centre de control si interventie, in vecintatea tunelului aferent, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru tunel
Se va prezenta pozitionarea si solutii de amenajare a Centrelor de control si interventie pentru tunel, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi anexate planse.
Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel tunel; vor fi anexate planse.
Se vor prezenta solutii cu privire la transmiterea in Centrul de Monitorizare si Informare din Valeni a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor

Se vor prezenta solutii cu privire la transmiterea din Centrul de Control si Interventie al Tunelurilor a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

15. Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului

- Masurile de reducere a impactului asupra mediului, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului si actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;

Va fi inclus Planul de Management al Mediului (PMM) realizat pentru Proiect pe baza cerintelor Beneficiarului.

Se vor prezenta sectiuni transversale tip acolo unde aceste masuri de reducere a impactului asupra mediului apar, se va preciza pozitia km de inceput si de sfarsit, respectiv aplicabilitatea si elementele de detaliu sub aspect de materiale care se intentioneaza a fi folosite.

Toate planurile si desenele vor fi furnizate pe suport de hârtie cât si in format .dwg editabil, in coordonate Stereo 70.

Daca exista discrepante, necorelari, diferente intre partea scrisa a Propunerii Tehnice si cea desenata, va prevala partea scrisa.

ANEXA Nr. 7: SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA

1.Informatii generale

1.**1.**Antreprenorul este responsabil pentru siguranta tuturor persoanelor de pe santier, inclusiv Subcontractantii, personalul Beneficiarului sau al Supervizorului, personalul companiei furnizoare de utilitati la fata locului si orice alti vizitatori de pe santier.

1.**2.**Antreprenorul va respecta legislatia curenta din Europa si Romania, reglementarile, Standardele aplicabile si codurile deontologice referitoare la siguranta constructiei si sanatatea si securitatea in munca in industrie in vigoare in Romania si in Uniunea Europeana. In toate situatiile, se vor aplica prevederile cele mai stringente stipulate prin orice astfel de documente.

1.**3.** Lucrarile se vor executa cu respectarea intocmai de catre personalul Antreprenorului si al subcontractantilor, Antreprenorilor de servicii a legislatiei de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor, functie de tipul lucrarii si de tehnologiile de lucru aplicate. **Personalul Antreprenorului si al subcontractantilor, pe toata perioada derularii contractului, va respecta legislatia in vigoare cu modificarile si completarile ulterioare privind securitatea si sanatatea in munca, apararea impotriva incendiilor.**

Antreprenorul si Subcontractantii sai sunt obligati sa respecte toata legislatia de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor ce va aparea, modifica sau completa pe durata desfasurarii contractului.

Antreprenorul si subcontractantii sai sunt obligati sa intocmeasca si sa implementeze instructiunile proprii de securitate si sanatate in munca si de aparare impotriva incendiilor specifice activitatilor pe care le desfasoara.

1.**4.**Antreprenorul va organiza activitatea de coordonarea in materie de securitate si sanatate atat in faza de studiu, conceptie si elaborare a proiectului, cat si pe perioada executarii lucrarilor. Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie redactat inca din faza de elaborare a proiectului si trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor.

Atunci cand la elaborarea proiectului participa mai multi proiectanti, Antreprenorul va trebui sa desemneze un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii.

Atunci cand la realizarea lucrarilor pe santier participa un antreprenor si unul sau mai multi subantreprenori, un antreprenor si lucratori independenti ori mai multi lucratori independenti, Antreprenorul va desemna un coordonator in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii. Pentru a-si putea indeplini atributiile, coordonatorii in materie de securitate si sanatate trebuie:

a. sa participe la toate etapele de elaborare a proiectului si de realizare a lucrarii;
b. sa participe la toate intrunirile care privesc elaborarea proiectului si realizarea lucrarii;
c. sa primeasca toate elementele necesare indeplinirii sarcinilor sale;
d. sa intocmeasca si sa tina la zi registrul de coordonare prevazut la art. 36, din HG 300/2006.

1.5 Antreprenorul mai are si urmatoarele obligatii:

a. Va imputernici prin decizie scrisa un reprezentant cu coordonarea securitatii si sanatatii in munca, care va coordona in numele lui activitatea privind securitatea si sanatatea in munca si apararea impotriva incendiilor a intregului sau personal;
b. In cazul in care Antreprenorul schimba locul de munca al lucrarilor (si a lucratorilor subcontractantilor) dintr-o locatie in alta, sau angajeaza lucratori, va purta intreaga raspundere prvind securitatea si sanatatea in munca a lucratorilor sai si a lucratorilor subcontractantilor;
c. Avand in vedere faptul ca in activitatea de servicii de transport, Antreprenorul lucreaza cu personal si mijloace de transport proprii, sau apartinand societatilor care desfasoara activitati pentru perstator/subcontractanti, va purta intreaga responsabilitate asupra respectarii legislatiei de securitate si sanatate a muncii si aparare impotriva incendiilor pentru activitatea desfasurata de catre acestia;
d. Antreprenorul raspunde pentru starea tehnica si buna functionare a mijloacelor de transport proprii si a celor apartinand subcontractorilor, pentru a se preveni astfel aparitia unor accidente de munca, incendii sau avarii tehnice;
e. Va lua permanent masuri urgent pentru respectarea regulilor privind securitatea si sanatatea in munca, apararii impotriva incendiilor, a ordinii si disciplinei in cazul si atunci cand Beneficiarul sau terte

persoane sesizeaza deficient ce nu concorda cu legislatia in vigoare;

f. Antreprenorul va lua toate masurile pentru semnalizarea punctelor de lucru conform prevederilor H.G. nr. 971/2006 privind cerintele minime de S.S.M. pentru semnalizarea de securitate si *!* sau sanatate la locul de munca si a Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zoina drumului public si *i* sau pentru protejarea drumului, aprobate cu Ordin comun M.L - M.T. nr. 1112/411/2000;
g. Lucratorii Antreprenorului si a subcontractorilor sai vor respecta regulamentul de ordine interioara pe intreg santierul in care isi desfasoara activitatea;
h. Antreprenorul va intocmi si respecta planul de parcare pentru mijloace de transport proprii si inchiriate pentru fiecare punct de lucru in parte;
i. Viteza maxima de deplasare a autovehiculelor Antreprenorului si a subcontractorilor sai in incinta santierului va fi de 5 km/h;
j. Antreprenorul va asigura efectuarea examenelor medicale si psihologice conform legislatiei in vigoare, pe toata perioada derularii contractului;
k. Antreprenorul va respecta normele de aparare impotriva incendiilor referitoare la dotarea spatiilor si echipamentelor de munca, cu mijloace de stingere pentru apararea impotriva incendiilor;
l. Antreprenorul are obligatia de a asigura pentru lucratori proprii si pentru lucratorii subcontractantilor, instruirea personalului (toate fazele) privind securitatea si sanatatea in munca si situatii de urgent.
m. Accidentele de munca de traseu si accidentele de circulatie se raporteaza, se cerceteaza si se inregistreaza de catre angajatorul la care este angajata victima.
n. Accidentele produse din vina personalului Antreprenorului asupra personalului Achizitorului se raporteaza, se inregistreaza si se cerceteaza de catre Antreprenor.
o. In cazul procedurii unor evenimente (accidente umane sau tehnice, incendii, explozii, avarii), Antreprenorul are obligatia sa anunte imediat organele abilitate prin lege (Inspectia Muncii, Pompieri, Parchet, Protectia Civila) si sa ia masurile necesare pentru a nu modifica starea de fapt care a rezultat in urma evenimentului, cu exceptia cazurilor cand mentinerea acesteia ar genera alte evenimente sau ar pune in pericol viata lucratorilor.

1.**6.** Inainte de inceperea Lucrarilor pe Santier, Antreprenorul va realiza un plan propriu de securitate si sanatate in munca, pe baza Planului de securitate si sanatate in munca, redactat inca din faza de proiectare, conform practicilor europene si romane si il va transmite Supervizorului spre aprobare. Planul propriu de securitate si sanatate va cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul desfasurarii activitatilor pe santier. Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate si sanatate trebuie sa se afle in permanenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre toate partile interesate (Beneficiar, inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii lucratorilor, etc)

1.**7.** Planul va include planul Antreprenorului si al Subantreprenorului, privind securitatea si sanatatea in munca, cerintele legate de constructia in siguranta, detaliile referitoare la instruirea personalului, programul intalnirilor de protectia muncii, aranjamentele de depozitare a materialelor periculoase, unitatile medicale de pe santier, limitarile de viteza, etc. Acest plan trebuie sa fie disponibil in versiunea initiala de la Data inceperii si trebuie transmis Supervizorului / Beneficiarului spre aprobare. Antreprenorul va actualiza in mod regulat acest plan pe parcursul Contractului, in functie de evolutia santierului, cel putin la fiecare 3 luni.

2. Responsabil desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca

2.**1.**Antreprenorul va angaja un „Responsabil desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca,cu normaintreaga, experimentat si calificat (certificat de absolvire in domeniu, in vigoare) in calitate de reprezentant cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca pe santier al Antreprenorului. In cazul in care Antreprenorul este o asociatie in participatiune, Responsabilul cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca, va fi desemnat de lider. Antreprenorul se va asigura ca Responsabilul cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca si reprezentantii acestuia au beneficiat si continua sa beneficieze de perfectionare profesionala continua cu privire la cele mai bune practici in domeniul protectiei muncii in constructii. Responsabilul desemnat cu coordonarea in

materie de securitate si sanatate in munca se va asigura de sanatatea si protectia tuturor persoanelor de pe sau din apropierea Santierului implicate in orice activitati aferente Lucrarilor si de faptul ca toti cei implicati in Lucrari sunt instruiti in mod adecvat pentru sarcinile lor si cu privire la procedurile de protectia muncii. Responsabilul desemnat cu coordonarea in materie de securitate si sanatate in munca, se va ocupa de actualizarea planului de protectia muncii si de organizarea de audituri regulate de protectia muncii pentru Lucrari.

2.**2.** Antreprenorul va efectua instruirea in domeniul securitatii si sanatatii in munca tuturor angajatilor si se va asigura ca intreg personalul Beneficiarului si Supervizorului beneficiaza de prezentari similare de protectia muncii, inainte de a li se acorda accesul liber pe santier.

2.**3.**Supervizorul poate informa Antreprenorul cu privire la demiterea Responsabilului desemnat cu securitatea si sanatatea in munca daca exista dovezi ale unor incalcari repetate ale procedurilor de sigurantasi/sau ale reglementarilor statutare si daca se permite continuarea acestora pe Santier. Antreprenorul va propune imediat un inlocuitor pentru Responsabilul desemnat cu securitatea si sanatatea in munca, care va fi angajat cu aprobarea Supervizorului.

2.**4.**Antreprenorul va pastra si va pune la dispozitia Supervizorului, la cerere, o lista a angajatilor carora li s-au transmis avertismente pentru comportament contrar normelor de protectia muncii. Antreprenorul va inregistra si va avertiza persoana respectiva cu privire la orice situatii de comportament contrar normelor de protectia muncii sesizat de Supervizor. Notificarea referitoare la sanctiunea cu demiterea pentru incalcarea normelor de siguranta va fi expusa vizibil pe Santier, alaturi de politica de protectie a muncii a Antreprenorului, procedurile de urgentasi afise referitoare la protectia muncii pe santier. Antreprenorul nu va reangaja si nu va permite accesul pe Santier al angajatilor Antreprenorului care au incalcat reglementarile de protectia muncii sau au ignorat cerintele de protectia muncii pe santier in mai mult de trei ocazii sau care au fost demisi din astfel de motive.

2.**5.** Incalcarile repetate ale prevederilor de protectia muncii de catre oricare dintre angajatii Antreprenorului va atrage transmiterea unui avertisment scris catre persoanele respective. Daca personalul ignorain continuare regulile referitoare la lucrul in siguranta, Supervizorul poate solicita Antreprenorului demiterea acestora.

2.**6.**Antreprenorul va organiza intalniri referitoare la Protectia muncii si a mediului inconjurator (HSE) pe Santier, la intervale regulate, de cel putin doua ori pe luna. Aceste intalniri vor fi prezidate de Responsabilul cu protectia muncii, iar Supervizorul va putea participa in calitate de invitat.

3. Raportarea

3.**1.**Pe langa orice alte cerinte contractuale sau statutare, Antreprenorul va avea obligatia de a transmite, in cazul oricaror decese sau accidente survenite pe Santier care atrag sau ar putea atrage incapacitatea de lucru a unei persoane pe o perioada mai mare de 3 zile, un raport complet Supervizorului in termen de 24 de ore de la ocurenta unui astfel de accident. Raportul va include mentiuni referitoare la gravitatea ranilor, cauza directasi defectiunile de sistem care au contribuit la accident, precum si masurile luate deja sau propuse pentru evitarea reaparitiei.

3.**2.**Antreprenorul va transmite Supervizorului un raport lunar privind securitatea si sanatatea in munca. Raportul privind sanatatea si securitatea in munca va fi redactat de Lucratorul desemnat cu securitatea si sanatatea in munca si vizat de Supervizor. Raportul privind sanatatea si securitatea in munca va acoperi in mod cuprinzator toate aspectele legate de protectia muncii si cu precadere rapoarte referitoare la auditurile de protectia muncii, situatiile periculoase si accidente (indiferent cat de grave sunt) si toate rapoartele referitoare la inspectiile de protectia muncii si examinare, precum si certificatele de testare solicitate prin legislatie sau prin Contract

3.**3.**Antreprenorul va raporta toate accidentele sau incidentele grave referitoare la protectia muncii Supervizorului, cat mai repede cu putinta, dupa ocurenta evenimentului. Se va redacta un raport complet al accidentului sau incidentului si o copie va fi transmisa Supervizorului in termen de 7 zile de la producerea evenimentului.

3.**4.** Antreprenorul va pastra un dosar de protectia muncii care va include o copie a corespondentei referitoare la aspectele de protectie a muncii, alaturi de orice rapoarte referitoare la accidente si alte documente relevante in acest sens.

4. Cerinte specifice

4.**1.**Antreprenorul va include in planul de protectia muncii si va implementa urmatoarele cerinte pe santier. Aceste cerinte nu vor fi considerate exhaustive:

a) Antreprenorul se va asigura caintreg personalul Antreprenorului de pe Santier este instruit adecvat pentru sarcinile pe care le indeplineste si ca toate masinile si echipamentul utilizat sunt adecvate pentru sarcina de indeplinit si au fost verificate si testate in mod adecvat inainte de punerea in functiune.
b) Antreprenorul va marca toate santurile deschise si alte elemente obstructive cu marcaje aprobate, garduri, bariere si iluminare pentru protectia publicului si a personalului;
c) pe Santier nu vor fi aduse, depozitate sau utilizate niciun fel de substante periculoase, in niciun scop, decat in cazul in care Antreprenorul a obtinut in prealabil aprobarea scrisa a Supervizorului si toate aprobarile necesare;
d) Antreprenorul va respecta Standardele aplicabile (de exemplu, cele referitoare la depozitarea carburantului si a substantelor inflamabile si a altor substante explozive);
e) Antreprenorul va efectua toate lucrarile avand in vedere protectia impotriva incendiilor. Antreprenorul se va asigura, de asemenea, caintreg Personalul Antreprenorului de pe Santier beneficiaza de echipamentul adecvat de protectie a muncii si va respecta legislatia aplicabila referitoare la Prevenirea si Stingerea Incendiilor.
f) Antreprenorul va furniza echipament de protectie personala tuturor celor angajati pe Santier, adecvat pentru sarcinile efectuate. Antreprenorul se va asigura, de asemenea, caintreg Personalul Antreprenorului de pe Santier beneficiaza de echipamentul adecvat de protectie a muncii. Antreprenorul va furniza, de asemenea, intreg echipamentul de protectie personala necesar Personalului Beneficiarului pe santier. Antreprenorul va fi responsabil pentru a se asigura caintreg personalul de pe Santier poarta echipamentul de protectie personala adecvat sarcinilor efectuate in orice moment;
g) Antreprenorul va efectua aranjamente prin care sa se poata solicita efectuarea activitatii in afara programului de lucru obisnuit in vederea executarii oricaror Lucrari necesare pentru o urgenta asociata Lucrarilor. Supervizorului i se va furniza in permanenta o lista a adreselor si numerelor de telefon ale personalului Antreprenorului responsabil pentru organizarea lucrarilor de urgenta;
h) Antreprenorul se va informa si isi va informa angajatii cu privire la orice conventii locale referitoare la solutionarea situatiilor de urgenta;
i) Antreprenorul va informa serviciile de urgenta inainte de a inchide orice zone de acces sau drumuri laterale sau sectiuni ale acestora si nu se va efectua nicio inchidere fara aprobarea Supervizorului. Serviciile de urgenta vor fi contactate/ informate la anularea unor astfel de restrictii sau inchideri si cand este posibila din nou circulatia prin drumurile de acces sau laterale pentru autovehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru realizarea Lucrarilor va reduce la minimum interferenta cu accesul la serviciile de urgentasi nu vor obstructiona un astfel de acces in niciun moment;
j) Antreprenorul va comunica numarul de telefon de contact pe timp de noapte ofiterului local de politie ori de cate ori exista operatiuni de constructie in curs;
k) Antreprenorul va pune la dispozitie un numar suficient de toalete in fiecare locatie de lucru, de tip adecvat si va mentine curata facilitatea, in permanenta. Constructia toaletelor va fi de tip corespunzator pentru a se evita contaminarea zonei ca urmare a utilizarii acestora. La finalizarea sectiunii respective din Lucrari, unitatile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi readuse la starea initiala;
l) Antreprenorul va asigura toate unitatile sanitare si medicale necesare intregului personal a carui prezenta pe Santier este autorizata, in baza standardelor prescrise de legislatia Romanasi conform aprobarii Supervizorului. Aceste unitati vor fi disponibile pe intreaga durata de constructie si pe durata Perioadei de raspundere pentru defectiuni;
m) Antreprenorul va pune la dispozitie facilitati adecvate pentru accesul si verificarea de catre intreg personalul autorizat, inclusiv verificarea masurii in care toti vizitatorii cunosc si respecta procedurile de protectie a muncii specifice de pe Santier. Aceasta se va extinde si pentru asigurarea de catre Antreprenor a intregului echipament de protectie personala sau de siguranta a vizitatorilor care sunt dotati sau echipati incorect pentru efectuarea oricaror tipuri de Lucrari pe Santier; daca este necesar pentru accesul vizitatorilor la birourile de pe Santier, trebuie sa se acorde o atentie speciala pentru a se asigura ca accesul este sigur si marcat.

5. Riscuri si pericole

5.**1.** Pot aparea riscuri si pericole in timpul executarii Lucrarilor, care pot afecta sanatatea si siguranta operatorilor, a angajatilor Supervizorului si a publicului general.
Exemple de activitati periculoase care pot fi initiate sunt, fara limitare, cele de mai jos:

a. excavatii (de ex. prabusirea terenului, contactul cu serviciile sub-/supraterane, riscuri asociate aparaturii si autovehiculelor si pietonilor);
b. lucrari de terasamente (de ex. viteze mari, vizibilitate redusa);
c. lucrul la inaltime (de ex. caderi, materiale in cadere);
d. spatii inchise (de ex. deficienta de oxigen, gaze/vapori otravitori, gaze explozive);
e. manipularea si ridicarea de materiale grele (de ex. raniri ale spatelui);
f. depozitarea, manipularea si utilizarea materialelor periculoase (de ex. substante chimice, materiale explozive);
g. manipularea controlata a deseurilor.

5.**2.** Inainte de inceperea oricaror operatiuni periculoase, Antreprenorul va transmite spre aprobare Supervizorului un plan metodologic detaliat care va include masurile de protectia muncii ce trebuie implementate. Antreprenorului i se va impune sa demonstreze caisi propune sa ia toate masurile rezonabile pentru a reduce la minimum riscurile operatorilor si ale altor persoane. Planul metodologic va fi depus cu cel putin 21 de zile inainte de data la care se doreste inceperea operarii. Antreprenorul nu va initia niciun fel de lucrari periculoase inainte de aprobarea planului metodologic de catre Supervizor.

5.**3.** Antreprenorul va fi responsabil pentru toate aspectele legate de siguranta electrica pe santier. In timpul instalarii sau testarii oricaror echipamente, Antreprenorul se va asigura ca au fost luate toate masurile de siguranta pentru protejarea personalului care lucreaza pe santier. Daca este cazul, acestea vor include separarea cu garduri a zonelor considerate a fi cu potential periculos si postarea de avertismente. Antreprenorul se va asigura ca toate instalatiile electrice sunt efectuate de catre personal instruit corespunzator si competent si ca Lucrarea este executatain siguranta. Sistemul electric al santierului, cu precadere panourile de distributie exterioare, vor fi examinate saptamanal.

6. Unitati medicale si de prim ajutor

6.**1.** Antreprenorul va mentine unitati medicale adecvate pe santier, in permanenta (un medic sau o asistenta vor fi in permanenta prezenti pe santier) si se vor prezenta detaliile complete ale planurilor de evacuare. Antreprenorul va asigura unui numar suficient de angajati instructajul de acordare a primului ajutor pentru a asigura acoperirea in caz de urgenta, conform cerintelor legislatiei romane si / sau europene. Numele si locatiile acestor persoane vor fi afisate in locatii vizibile pe santier

6.**2.** Antreprenorul va asigura la fata locului echipamentul de protectie necesar si va furniza, echipa si va mentine un numar suficient de boxe de prim ajutor.

6.**3.** In conformitate cu prevederile Legii, Antreprenorul va transmite Supervizorului informatii referitoare la aranjamentele sale medicale, de prim ajutor si de evacuare.

Anexa Nr.8 DOCUMENTELE CONFORME CU EXECUTIA

Documente conforme cu executia ale lucrarilor de drumuri

Setul original (principal) de planse conforme cu executia, la dimensiune completa in format digital, pe un mediu de stocare rezistent, adecvat pentru realizarea de copii, care indica detaliile complete ale Lucrarilor construite cu identificatorii necesari catre trimiterile ce includ informatii specifice din Manualul de intretinere. Plansele conforme cu executia vor include:

i. planul final al Lucrarilor la scara de 1:500;
   a) toate modificarile comunicate de Supervizor;
   b) detalii complete referitoare la structura rutiera;
   c) detalii referitoare la terasamente, inclusiv grosimea stratului decapat si orice tratament special necesar la sau sub nivelul stratului de forma;
   d) detalii de drenaj ce indica toate elementele de curgere, podetele si zonele de deversare la emisari. Daca cotele nu sunt indicate pe planse, se vor realiza planse de detaliu care vor fi incluse in documentele conforme cu executia;
   e) tipurile de conducte si materiale geotextile utilizate de catre Antreprenor. Separatoare de hidrocarburi, inclusiv zone de acces si locatia evacuarilor apelor de suprafatasi canalelor;
   f) locatia exactasi adancimea conductelor de rezerva pentru furnizarea Utilitatilor si utilizarea viitoare preconizata. Adancimile si locatiile trebuie inregistrate cu privire la punctele de referinta fixe;
   g) iluminatul, inclusiv pozitiile stalpilor si detaliile electrice;
   h) semnalizari rutiere, inclusiv legenda, dimensiunile si locatiile;
   i) marcaje rutiere;
   j) garduri de protectie, inclusiv tipuri, elemente de fixare etc.;
   k) Montarea bordurilor, tipuri de borduri si margini pavate.
   l) protectie impotriva caderilor de pietre, daca este cazul;
   m) detalii referitoare la liniile de vedere/vizibilitate;
   n) zonele de amplasare a stratului superior de pamant, inclusiv adancimea, amenajarea terenului si plantarea (daca este cazul).

ii. copie a tuturor planselor de documentatie, in format digital.

Datele vor fi furnizate intr-un format compatibil cu modelul digital pus la dispozitie de Beneficiar sau intr-un alt format stabilit de comun acord cu Supervizorul.

Documentatia conforma cu executia a tuturor sistemelor de evacuare inclusiv tipurile si nivelurile de conducte, informatiile legate de asezarea straturilor / zonele inconjuratoare, etc.

iii. 2 exemplare ale manualului de intretinere a structurii rutiere, asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului;

iv. 2 exemplare ale studiului geotehnic asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului.

Documente conforme cu executia ale lucrarilor de structuri/ tunelului

i. setul original (principal) de schite la scara completa, pe un mediu rezistent, adecvat pentru realizarea de copii ale informatiilor conforme cu executia, la o scara adecvata conform informatiilor ce urmeaza a fi ilustrate;

ii. 2 exemplare ale manualului de intretinere a structurilor /tunelului

Raport geotehnic periodic - conform cu executia

Antreprenorul va furniza un raport geotehnic respectand cerintele NP 074/2014 si Eurocod 7, care va include toate datele geotehnice colectate de Antreprenor ca urmare a investigatiilor efectuate pentru Lucrari si a informatiilor relevante pentru intretinerea tuturor terasamentelor. Raportul va include, cel putin, urmatoarele:

a. terasamente: descrierea generala a terasamentelor – probleme si solutiile acestora, conditii meteo, echipamentul utilizat, conditiile de transportare, compararea calitatilor previzibile si reale ale materialului acceptabil si inacceptabil, stratul de acoperire si detaliile de plantare, etc.;

b. debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (si orice inlocuiri) si destinatia lor ulterioarain cadrul Lucrarilor (cu date). Probleme legate de instabilitate, conditii de teren neobisnuite, conditii si probleme legate de apele de suprafata, etc.;
c. rambleuri: provenienta si amplasarea tuturor materialelor (cu date), a echipamentului folosit, a tratarii si compactarii stratului de fundatie, probleme de instabilitate, etc.;
d. strat de forma/structura rutiera: probleme legate de pregatirea stratului de forma. Metode de amplasare (si probleme) pentru toate straturile de pavaj;
e. materiale importate: informatiile tuturor materialelor importate -sursa, utilizare, locatie in cadrul Lucrarilor, adecvare, performanta, etc;
f. fundatiile structurii: inregistrari, eficientasi probleme legate de conditiile de sol si ape de suprafataintalnite, inclusiv Lucrarile temporare. Jurnale de stivuire, teste de stivuire si alte informatii de testare relevante. Rapoartele de tasare cu datele fiecarei etape majore, inclusiv umplerea culeelor si apropierea umplerilor (formarea unei geometrii). Statii de control a tasarii, dimensiuni ale fundatiei conform executiei, etc;
g. testare: rezumatul testelor de laborator efectuate pe Santier – valoarea conditiilor de umiditate, densitatea in stare uscata, distributia granulometrica, limite Atterberg, continut de humus etc., cu comentarii referitoare la rezultate si eficienta;
h. instrumentatia: furnizarea detaliilor de executie, inclusiv locatia, scopul, citirile cu date si efectul actiunilor rezultate. Performantele si utilitatea instalatiei, etc.;
i. comentarii cu privire la necesitatea de continuare a monitorizarii sau indepartarii dispozitivelor (aparatura de inregistrare a citirilor pentru inclinometre, tasometre, piezometre etc)de pe Santier;
j. rezumat: furnizarea unui rezumat al tuturor problemelor intampinate si modificarilor proiectului;

ANEXA Nr 9 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICĂ

În conformitate cu legislația română în vigoare, pentru realizarea proiectului este obligatorie cercetarea arheologică. Realizarea acestor investigații va permite adoptarea celei mai potrivite soluții de execuție, în eventualitatea existenței pe traseu a unor potențiale probleme de patrimoniu, care pot aduce modificări în proiect sau dificultăți în respectarea termenelor de execuție. Cercetarea arheologică se poate gestiona prin respectarea termenelor de timp.

Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea următoarelor riscuri identificate mai jos, pe care si le va pretui in oferta financiara şi va prezenta in oferta tehnica măsuri concrete pentru evitarea acestora precum şi a consecinţelor rezultate:

1. Riscul să apară întârzieri şi/sau alte dificultăţi în obţinerea de către Prestator a tuturor avizelor, acordurilor şi autorizaţiilor necesare, având în vedere implicarea mai multor autorităţi şi instituţii în emiterea acestora, care pot impune diverse condiţii şi/sau constrângeri. Imposibilitatea de obţinere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri, care pot conduce la imposibilitatea de obţinere a altor autorizaţii necesare, fapt ce ar determina blocarea realizării proiectului.
2. Riscul ca în cazul în care Antreprenorul ar putea obţine unul sau mai multe avize favorabile care conţin anumite condiţii, unele dintre condiţii/constrângeri să se suprapună şi să nu poată fi corelate/realizate concomitent.
3. Risc de întârziere din cauza condiţiilor speciale formulate de către Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, în cazul în care pe traseu se vor descoperi în cadrul investigaţiilor specifice de teren, situri arheologice cu o valoare deosebită pentru patrimoniul cultural naţional.
4. Riscul identificării/delimitării/evaluării eronate a siturilor arheologice care poate conduce la întârzieri şi costuri suplimentare în realizarea proiectului de infrastructură. Riscul va fi asumat atât de către Prestator, cât şi de instituţia de profil muzeal, de cercetare sau de învăţământ superior care a fost stabilită ca executant al acestor servicii.
5. Riscul neavizării de către Beneficiar a rapoartelor şi livrabilelor datorită conţinutului necorespunzător al acestora şi care poate conduce la întârzieri în desfăşurarea lucrărilor de execuţie.
6. Riscul privind întârzierea în mobilizarea personalului Antreprenorului.

Pentru obținerea avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate. Drept urmare, este necesară încheierea unor contracte cu instituţii de profil muzeal, de cercetare sau de învăţământ superior, această sarcină revenindu-i Antreprenorului.

Obținerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologică va fi suportată de către Antreprenor și costurile generate vor fi evaluate și estimate în propunerea financiară.

În cazul avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerului Culturii sau de serviciul public deconcentrat al acestuia, costurile nu sunt legate de emiterea avizului, ci de întocmirea documentației complexe pe baza căreia se emite Avizul.

Costurile de realizare a cercetării arheologice, costurile aferente riscurilor enumerate mai sus și responsabilitatea investigațiilor și obținerii avizelor vor fi suportate de Antreprenor și vor fi cuantificate în oferta financiară şi sunt incluse în valoarea de contract.

În condiţiile unor descoperiri excepționale/situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie soluţii tehnice de proiectare care să le afecteze cât mai puţin, fie soluţii de protejare/conservare.

C.N.A.I.R S.A. isi rezerva dreptul de a recupera de la Antreprenor orice prejudicii care vor fi generate de intarzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/superficialitatea tratarii cercetarii arheologice, de nerespectarea obligatiilor, conform prezentului caiet de sarcini si a legislatiei in vigoare. In conditiile unor descoperiri exceptionale/ situri arheologice care nu se pot evita, se vor elabora fie solutii tehnice de proiectare care sa le afecteze cat mai putin, fie solutii de protejare/ conservare.

Investigatii anterioare constructiei

Siturile cunoscute și zonele cu potențial arheologic necesită investigații suplimentare, care trebuie să se conformeze legislației române. În afara siturilor cunoscute în literatura de specialitate, pot fi

identificate și alte situri arheologice, a căror cercetare arheologică se va efectua conform legislației în vigoare.Astfel, trebuie luată în considerare existența în zona proiectului de infrastructură a cel puțin șase situri arheologice, unele dintre ele înscrise și în Lista Monumentelor Istorice.

Antreprenorul va realiza investigații arheologice in conformitate cu prevederile legislatiei romanesti in vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica, folosind institutii legal abilitate in realizarea de cercetari arheologice si aprobate de catre Arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R S.A.)

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile si acordurile necesare prin prestatorul de specialitate, respectiv instituţia de profil muzeal, de cercetare sau de învăţământ superior care este responsabilă cu cercetarea arheologică. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice; daca este cazul, va reprograma Lucrarile astfel incât sa evite intarzierile.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice includ: toate investigatiile realizate in teren (evaluare arheologica preliminara, diagnostic arheologic intruziv, cercetare arheologica preventiva, supraveghere arheologica), prelucrarea datelor arheologice si de topografie arheologica, prelucrarea, conservarea, restaurarea si depozitarea materialelor arheologice descoperite, valorificarea patrimoniului arheologic descoperit (publicare, expunere).

Programarea si derularea cercetarii arheologice (exceptand supravegherea arheologica), precum si obtinerea certificatelor de descarcare de sarcina arheologica se vor realiza anterior oricaror lucrari de executie care presupun detinerea Autorizatiei de construire.

Toate etapele cercetarii arheologice se vor desfasura cu monitorizarea directa a arheologilor de proiect desemnati de catre Beneficiar (C.N.A.I.R. S.A.), care vor emite instructiuni cu privire la modalitatile de realizare si vor stabili termenele cercetarii arheologice impreuna cu coordonatorul stiintific al cercetarii arheologice conform Ordinului 2613/2010 art. 1 alin (3), fara sa afecteze data preconizata a inceperii lucrarilor de executie pentru obiectivul de infrastructura rutiera.

Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Rapoartele arheologice la Directia Judeteana pentru Cultura, sa le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., care le va verifica si va emite un punct de vedere în termen de 5 zile lucrătoare.

În baza lucrărilor de investigații arheologice planificate, Antreprenorul va realiza următoarele etape:

Etapa 1 - Evaluarea preliminară – etapă care va include următoarele activități:

a. efectuarea și redactarea unui studiu de arhivă, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, hărți, schițe etc.) și referințelor bibliografice; și identificarea oricăror referințe relevante în literatura existentă;

b. efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu opțiunile de traseu propuse, inclusiv cu traseul preferat;

c. evaluarea amplasamentelor probabile și a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atenție.

d. pregătirea estimărilor pentru costurile probabile, respectiv durata activităților arheologice avute în vedere.

Etapa 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intruziv se va efectua pe toată lungimea traseului de proiect, conform avizului emise de Ministerul Culturii și Identității Naționale și/sau serviciile deconcentrate ale acestuia și cu respectarea Standardelor și procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/06.09.2004).

a. Achiziționarea ortofotoplanurilor sau a oricărui tip de suport cartografic, imagistic, documentar, necesare inventarierii siturilor sau monumentelor istorice conform prevederilor OG 43/2000 republicată, cu modificările și completările ulterioare, Art. 8 alin. (3) și, dacă este cazul, efectuarea de investigații magnetometrice;

b. Realizarea unei recunoașteri aprofundate pe teren (periegheză) și efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intruziv) pe traseul obiectivului de infrastructură rutieră. Se vor efectua minim 10

sondaje/km (ținându-se cont de topografia terenului), iar dimensiunile sondajelor vor fi de minim 6 × 2 m sau, după caz;

c. Delimitarea în teren a siturilor arheologice identificate și realizarea unor investigații noninvazive asupra acestora, dacă este cazul, pentru a stabili complexitatea siturilor și identificarea măsurilor/soluțiilor care trebuie adoptate ulterior (cercetare arheologică preventivă în vederea descărcării terenului de sarcină arheologică sau protejare, conservare, modificări ale proiectului de infrastructură etc.);

d. Realizarea modelului predictiv (cu privire la distribuția siturilor arheologice și a altor obiective de patrimoniu) afectate de investiție. Acesta va fi realizat prin corelarea datelor de arhivă cu datele colectate prin investigațiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive), stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de construcție (drumuri tehnologice, gropi de împrumut, organizări de șantier etc.);

Întocmirea unui raport de evaluare/studiu de diagnostic arheologic care trebuie să cuprindă în mod obligatoriu, pe lângă informațiile menționate mai sus la literele a - d, următoarele date:

1. Distribuția în plan, conturarea clară a siturilor care vor fi afectate de proiect, în coordonate STEREO 70, inclusiv înregistrarea GIS;

2. Fișele de sit pentru fiecare sit arheologic identificat în parte, în urma lucrărilor de diagnostic arheologic, după modelul de mai jos:

1. *Tronson drum*
2. *Beneficiar/Prestator*
3. *Localitate la nivel de sat, comună, oraș, municipiu*
4. *Județ*
5. *Instituția care a realizat diagnosticul*
6. *Responsabil științific*
7. *Nr. autorizație de diagnostic arheologic*
8. *Poziția sitului pe tronsonul de drum (în km.)*
9. *Denumire sit arheologic/zonă cu posibil potențial arheologic*
10. *Inventar de coordonate ST 70 (delimitare pe zona afectată de proiect)*
11. *Perioada în care s-a desfășurat diagnosticul pentru respectivul sit*
12. *Număr de secțiuni de diagnostic*
13. *Descriere tehnică*
14. *Stratigrafia generală a sitului*
15. *Principalele descoperiri*
16. *Elemente de cronologie relativă și absolută*
17. *Propuneri cercetare (supraveghere arheologică/cercetare arheologică preventivă)*
18. *Propuneri pentru devizul contractului de cercetare arheologică preventivă pentru sit:*

- *Durata contractului (în săptămâni)*
- *Propuneri colectiv de cercetare (număr membri, specializare)*
- *Număr și tip utilaje pentru decaparea mecanizată*
- *Număr personal necalificat*
- *Alte dotări necesare*

Raportul de evaluare/Studiul de diagnostic arheologic trebuie să mai cuprindă, pe lângă informațiile menționate mai sus la literele a-d și punctele 1 - 2, următoarele elemente:

1) Clasificarea siturilor arheologice în funcție de semnificația acestora și prioritizarea siturilor în baza necesității pentru o cercetare detaliată suplimentară;
2) Identificarea și planificarea măsurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic;
3) Propunerea unei metodologii de cercetare arheologică preventivă, adaptată la situația din teren;
4) Evaluarea costurilor necesare pentru a planifica cercetarea arheologică preventivă, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrări, care va include instalații și echipamente, materiale auxiliare de muncă etc.;

5) Analiza beneficiilor/profitabilității proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protecție, conservare și valorificarea vestigiilor arheologice (conform prevederilor specifice ale Convenției Europene de la Malta – 1992);
6) Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă etc.;
7) Planificarea perioadei de tranziție de la faza studiului de diagnostic arheologic la investigațiile arheologice ale sitului arheologic;
8) Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obținerea avizului favorabil cu condiția supravegherii arheologice;
9) Anexă - Harta cu distribuția siturilor arheologice în funcție de traseul de proiect ales.

Antreprenorul are obligația ca, înainte de a depune Studiul de diagnostic arheologic la Direcțiile Județene de Cultură, să îl prezinte Arheologului de Proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

În urma diagnosticului arheologic intruziv, etapa cercetării arheologice preventive poate fi evaluată și gestionată corespunzător.

De asemenea, se va avea în vedere estimarea costurilor aferente realizării supravegherii arheologice a lucrărilor de execuție pentru proiectul de infrastructură rutieră.

Etapa 3 - Realizarea cercetării arheologice preventive în vederea descărcării de sarcină arheologică – se va efectua pentru zonele din amplasamentul traseului de proiect în care se vor identifica situri arheologice și se va realiza conform Standardelor şi procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/ /06.09.2004).

Antreprenorul are obligaţia ca, înainte de a depune Raportul/Rapoartele de cercetare arheologică la Direcţiile Judeţene de Cultură, să îl/le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare şi emitere punct de vedere.

Etapa se consideră finalizată la momentul transmiterii certificatului de descărcare de sarcină arheologică, la cel mult trei zile de la data emiterii.

Etapa 4 - Supravegherea arheologică este **obligatorie** pe toată durata lucrărilor ce presupun intervenții în sol, inclusiv pe spațiile destinate organizărilor de șantier, gropilor de împrumut etc. Antreprenorul va mobiliza personalul de specialitate al instituției organizatoare a cercetării arheologice și va anunța în cel mai scurt timp posibil serviciul deconcentrat al Ministerului Culturii, respectiv Direcția Județeană pentru Cultură, data la care intenționează să înceapă lucrările de execuție.

Antreprenorul trebuie sa fie constient de posibilitatea efectuării unor descoperiri arheologice in timpul lucrarilor de executie, altele decat cele identificate in urma diagnosticului arheologic si cercetarii arheologice preventive. Pentru cercetarile arheologice preventive cauzate de descoperiri intamplatoare in zone care au fost anterior avizate, Supervizorul impreuna cu Arheologul de Proiect al C.N.A.I.R. S.A. vor da instructiuni, iar Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care îi revin conform legislatiei de patrimoniu in vigoare, Antreprenorul va fi responsabil pentru acordarea de asistență specialiștilor.

Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care ii revin, conform legislatiei de patrimoniu in vigoare si, pana la eliberarea amplasamentului in care s-au identificat noi vestigii arheologice, nu va realiza lucrari de executie in zona delimitata, dar va continua lucrarile in zonele libere de sarcina arheologica.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea catre reprezentantii, subcontractorii si vizitatorii autorizati ai santierului a intregului echipament de protectie necesar (incaltaminte, imbracaminte reflectorizanta de mare intensitate, casti de siguranta etc). Tot echipamentul de acest tip va fi purtat in permanentain perioadele in care reprezentantii sunt prezenti pe santier.

Etapele menționate ca fiind necesare se vor derula corespunzător recomandărilor avizelor/ acordurilor ce vor fi emise de Ministerul Culturii prin serviciile sale deconcentrate (Directia Judeteana de Cultura). Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. își rezervă dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de întârzierile cauzate de erorile/ lipsa de profesionalism/ superficialitatea tratării cercetării arheologice, de nerespectarea obligațiilor conform prezentului caiet de sarcini și a legislației în vigoare.

ANEXA Nr.10 PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU (PMM) va respecta urmatoarele obiective specifice:

a) definirea modului de organizare si administrare pentru monitorizarea aspectelor legate de mediul inconjurator, in conformitate cu prevederile acordului de mediu/actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului, inclusiv definirea responsabilitatilor personalului si procedura de coordonare, stabilire de legaturi si raportare;
b) respectarea prevederilor documentatiei ce a stat la baza obtinerii actului de reglementare privind protectia mediului si a altor documentatii daca va fi cazul (inclusiv pentru revizuirea actului de reglementare), in stransa legatura cu Antreprenorul si cu Supervizorul si stabilirea de comun acord a unor practici de lucru.
c) cerinte si proceduri pentru monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii inclusiv necesarul de echipament, frecventa monitorizarii, parametrii ce trebuie monitorizati, conform prevederilor actelor de reglementare in doemniul protectiei mediului si ale legislatiei in vigoare;
i. identificarea potentialelor probleme si propunerea de măsuri de reducere înainte ca lucrările să fie efectuate;
d) definirea procedurilor de control de mediu, in cazul poluarii, incendiilor sau incidentelor similare.

1. Antreprenorul va avea obligatia de a elabora un Plan de interventii in caz de poluari accidentale sau alte situatii deosebite (inundatii, cutremure, etc.) care va cuprinde masurile ce se vor lua in aceste cazuri, fluxul de raportare, responsabilitati.
2. Planul va fi transmis spre analiza si aprobare Supervizorului.
3. PMM va furniza informatii cu privire la:

a. politica de mediu a Antreprenorului, inclusiv rapoartele detaliate referitoare la metodele si controalele pe care isi propune sa le utilizeze pentru respectarea legislatiei de protectie a mediului si pentru reducere a efectelor asupra mediului;
b. cadrul organizational al Antreprenorului, cu precadere informatiile referitoare la personalul principal cu responsabilitati specifice in domeniul mediului;
c. informatii referitoare la programele de instruire pentru constientizarea fortei de munca a antreprenorului de problemele de mediu si obiectivele care trebuie protejate in zona respectiva;
d. informatii referitoare la zonele de lucru, gropile de imprumut, cerintele de umplere, inclusiv analiza totala a cantitatilor de excavare si umplere;
e. informatii referitoare la evidentele care trebuie pastrate pentru a demonstra conformitatea cu PMM;
f. un mecanism oficial de auditare a eficientei PMM.

4. Antreprenorul va transmite PMM Supervizorului spre aprobare, in termen de 30 zile de la Data Inceperii. Antreprenorul nu va ocupa santierul si nu va incepe niciun fel de lucrari fara aprobarea PMM de catre Supervizor.
5. PMM va include, fara insa a se limita la aspectele de mediu de mai jos:
    i. *zgomot si vibratii*

PMM-ul Antreprenorului pentru controlul si monitorizarea zgomotului si vibratiilor va include, fara limitare caracteristicile:
a) metodei prin care se vor executa Lucrarile;
b) tipului de echipament care urmeaza a fi utilizat, nivelul de intensitate sonora si locatia informativa pe santier;
c) nivelurilor de zgomot si vibratii estimate asociate Lucrarilor;
d) masurilor propuse pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor in activitatile de constructii, inclusiv programele de furnizare a barierelor temporare si permanente de mediu;
e) locatiilor de depozitare a materialelor utilizate si masurile propuse pentru reducerea impactului zgomotului si vibratiilor;
f) gropilor de imprumut pentru materiale, a zonelor de evacuare a surplusului de material si a masurilor propuse de reducere a impactului zgomotului si vibratiilor pentru aceste santiere;

g) masurile pentru controlul si monitorizarea impactului zgomotului si vibratiilor survenite ca urmare a utilizarii oricaror autostrazi publice, a drumurilor de acces sau de transport temporar pentru executarea Lucrarilor;
h) efectelor preconizate ale zgomotului si vibratiilor utilizarii si restaurarii tuturor componentelor, inclusiv masurile de reducere propuse.

ii. praful, fumul si alti poluanti aeropurtati

PMM pentru controlul si monitorizarea prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati va include, fara limitare, caracteristicile:
a) metodei prin care se vor executa Lucrarile;
b) tipului de echipament care urmeaza a fi utilizat si locatia informativa pe santier;
c) masurilor de mentinere sub control a prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati, inclusiv a mirosurilor produse de executia lucrarilor si de utilizarea drumurilor de transport temporare;
d) masurilor propuse pentru reducerea impactului potential al prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati, inclusiv a mirosurilor;
e) locatiile de depozitare a materialelor propuse si ale masurilor de diminuare a impactului prafului, fumului si al altor poluanti aeropurtati;
f) gropilor de imprumut pentru materiale, a zonelor de evacuare a surplusului de material si a masurilor propuse de reducere a impactului prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati pentru aceste santiere;
g) posibilelor efecte ale prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurilor, rezultate din constructie, utilizarea si reabilitarea tuturor componentelor si va include propunerile de diminuare adecvate.

6. De asemenea, in cadrul PMM pentru controlul si monitorizarea poluantilor si a altor factori vor fi prezentate, fara limitare, caracteristicile:

a. masurilor propuse pentru protecţia apelor si terenurilor cu recolte si a oricaror zone aflate in preajma Santierului impotriva tuturor tipurilor de poluare rezultate fie din executia lucrărilor, fie din alte activităţi asociate acestor lucrari;
b. metodei de control pentru depozitarea, manipularea si utilizarea materialelor si/sau substantelor si preparatelor chimice periculoase, etc;
c. protectiei si reabilitarii adecvate, la finalul Lucrarilor, a terenului utilizat pentru gropile de imprumut, cariere, drumuri de deservire si deviere si orice alte lucrari temporare sau pregatitoare;
d. furnizarii, instalarii, testarii functionarii adecvate si utilizarii de echipament specific necesar pentru corecta monitorizare a tuturor tipurilor de factori poluanti cum sunt zgomotul, gazele, praful, lichidele, etc., rezultate din operatiunile derulate pe Santier, inclusiv furnizarea tuturor programelor necesare pentru colectarea, analiza si interpretarea tuturor datelor colectate. Se face referire cu precadere la determinarea urmatorilor indicatori: NOx, SOx, CO, metale grele, particule in suspensie si praful depus;
e. masuratorilor propuse pentru reducera minimum a emisiilor deastfel incat sa nu fie atinse nivelurile maxime admisibile;
f. masurilor propuse in vederea prevenirii poluarii solului si/sau subsolului si a apelor subterane prin depozitarea atenta a deseurilor,după tip in containere sau pe platforme amenajate;
g. procedurilor propuse de gestionare a deseurilor; si a cantitatilor de sol excedentar, inclusiv identificarea celor mai bune solutii care conduc la minimizarea cantitatilor de deseuri si la un grad cat mai ridicat de valorificare a materialelor de constructie;
h. impactului asupra florei / faunei si masurile de reducere propuse;
i. impactului vizual al lucrarilor si masurile propuse pentru reducerea efectului asupra peisajului
j. masurilor propuse pentru gestionarea terenului contaminat;
k. impactul asupra zonelor sensibile si masurile de diminuare propuse incluzand identificarea rutelor pentru transportul materialelor, echipamentelor si a fortei de lucru;
l. impactului asupra siturilor arheologice si mostenirii istorice si masurile de diminuare propuse;
m. impactului asupra comunitatii locale si masurile de diminuare propuse;
n. oricaror demersuri impuse prin legislatia romana si prin Standardele aplicabile.

7. Intalnirea Initiala

7.1. Se va organiza o sedinta PMM initiala pentru stabilirea urmatoarelor:

i. organizatia de gestionare a mediului si personalul;
ii. analiza impactului asupra mediului al Lucrarilor si metode de reducere a impactului;
iii. masuri pentru reducerea la minimum a utilizarii resurselor naturale;
iv. solutii pentru gestionarea corespunzatoare a cantitatilor de deseuri cu respectarea legislatiei in vigoare;.
v. masuri de valorificare/eliminare a deseurilor rezultate din constructii si demolari.

8. Roluri si responsabilitati

8.1. Responsabilitatea totala pentru problemele legate de mediu va apartine Antreprenorului.
8.2. Un specialist de mediu calificat va fi responsabil pentru supravegherea activitatilor de mediu a implementarii masurilor de reducere a impactului prevazute in cadrul acordului de mediu si a prevederilor legislatiei in vigoare. Antreprenorul va pune la dispozitie personalul ce va indeplini rolul de specialist de mediu. Reprezentantul Antreprenorului va fi, de asemenea, responsabil pentru supravegherea indeplinirii obligatiilor legate de mediu si fiecare diriginte de santier va avea responsabilitati legate de mediu. Se va efectua o auditare periodica a PMM de catre Reprezentantul Beneficiarului.

9. . Monitorizare

9.1.PMM va include o procedura de monitorizare pentru a asigura succesul masurilor de protectie a mediului, inclusiv a vegetatiei si a faunei salbatice si pentru a asigura refacerea completa a zonelor afectate de realizarea gropilor de imprumut, a drumurile de transport si a zonele de depozitare, astfel incat sa fie respectate prevederile actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului. Aceasta monitorizare va include si investigarea oricaror canale de evacuare pentru a asigura prevenirea poluarii neintentionate a panzei freatice. Santurile si canalele de scurgere vor fi verificate in mod regulat si intretinute pentru prevenirea blocajelor si pentru a asigura prevenirea poluarii corpurilor de apa.
9.2.Specialistul in probleme de mediu al Antreprenorului va defini procedurile generale ce vor include rapoartele de monitorizare si va fi implicate in supravegherea permanenta a mediului.
9.3.Specialistul de mediu va stabili urmatoarele:
a. cadrul de gestionare a problemelor legate de protectia mediului;
b. cerintele legate de raportare si contact;
c. aspecte cheie legate de mediu;
d. strategia de monitorizare, conform prevederilor actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;;
e. gestionarea datelor;
f. procedurile de control al mediului.
9.4.Specialistului pe probleme de mediu i se va solicita, de asemenea, sa:
a. ofere consiliere cu privire la problemele de mediu Reprezentantului Antreprenorului si inginerilor de pe santier;
b. stabileasca un program de monitorizare eficient, in conformitate cu prevederile actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului;
c. stabileasca sisteme de management, contact si raportare generale,
d. interpreteze rezultatele programului de monitorizare si sa ofere consiliere supraveghetorului responsabil cu privire la masurile necesare;
e. instruiasca si sa sprijine membri relevanti ai personalului Antreprenorului cu precadere in perioada initiala si in cadrul vizitelor ocazionale pe santier;
9.5.Supervizorul va fi invitat sa asiste la intalnirile organizate cu Antreprenorul o data la doua saptamani si sa abordeze orice probleme legate de mediu. Se vor organiza intalniri comune pe santier, dupa caz. Ori de cate ori Supervizorul participa la aceste intalniri, acesta va fi insotit de specialistul Antreprenorului pe probleme de mediu. Intalnirea va fi prezidata de Antreprenor.
9.6.Antreprenorul va realiza masuratori prin intermediul unor laboratoare acreditate conform actelor de reglementare pentru verificarea activităţilor din cadrul proiectului limitele maxime admise pentru concentratiile de substante poluante in aer, apa, sol, niveluri de zgomot si vibratii, gestiunea deseurilor. Pentru biodiversitate vor fi facute monitorizari periodice conform planurilor de monitorizare prevazute in actele de reglementare in domeniul protectiei mediului, iar rezultate vor fi incluse in capitole distincte in cadrul Rapoartelor de monitorizare.

9.7.Antreprenorul va avea obligatia de a elabora Rapoartele de monitorizare a factorilor de mediu si a biodiversitatii. Acestea vor fi transmise atat in format electronic cat si pe suport de hartie catre Supervizor in vederea analizarii acestora pentru emiterea punctului de vedere si aprobarea acestora, ulterior acestea vor fi transmise lunar catre Beneficiar.
9.8. Antreprenorul este obligat sa realizeze monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii atat in perioada de constructie, cat si in perioada de notificare a defectelorconform prevederilor acordului de mediu .

10. . Auditul de mediu

10.1. - Va fi necesara efectuarea unui audit de mediu al Contractului, care va include:
a) identificarea tuturor deficientelor referitoare la performantele de mediu si consilierea cu privire la masurile de solutionare a acestora;
b) evaluarea nivelului de respectare a planului de pe santier;
c) revizuirea relevantei permanente a planului in lumina experientei si instigarea modificarilor, daca este cazul;
d) revizuirea cadrelor organizationale si administrative pentru managementul de mediu si a datelor echipei de monitorizare de mediu;
e) revizuirea datelor de monitorizare a mediului si a gestionarii acestora;
f) revizuirea problemelor de mediu survenite si a modului in care au fost gestionate;
g) propunerea de modificari ale procedurilor de management al mediului si ale cadrului si identificarea necesitatii unor masuri suplimentare de control a degradarii mediului.

11. . Managementul mediului si Programul de audit

11.1. Specialistul Antreprenorului pe probleme de mediu va realiza un plan de management al mediului aferent programului de constructie dupa aprobarea programului Antreprenorului. Programul de management de mediu va fi auditat la fiecare sase luni si primul audit va fi efectuat dupa o perioada de sase luni pentru revizuirea instituirii sistemelor si procedurilor de management.

12. . Evacuarea surplusului de material

12.1. Toate deseurile de materiale vor fi evacuate de pe Santier de catre Antreprenor in locatii aprobate de autoritatile competente iar toate licentele si taxele luate in considerare vor fi incluse in Pretul Contractului. Antreprenorul va pune la dispozitia Supervizorului, daca este cazul, copii ale notelor de transfer ale deseurilor. Evacuarea de materiale pe Santier va respecta toate obligatiile de mediu incluse in avizele si/sau acorduril obtinute cu respectarea legislatiei specifice in vigoare. Nu se vor initia niciun fel de negocieri cu proprietarii de terenuri/chiriasii cu privire la evacuarea oricaror materiale fara aprobarea prealabila a Supervizorului.
Antreprenorul este responsabil pentru evacuarea tuturor materialelor reziduale si a deseurilor generate in urma desfasurarii activitatilor de realizare a proiectului, evacuare care se va efectua cu respectarea legislatiei de mediu in vigoare, cu modificarile si completarile ulterioare.

13. . Grupurile sanitare

13.1. Antreprenorul va pune la dispozitie grupuri sanitare adecvate si eficiente pentru personalul si forta sa de muncain locatii adecvate de-a lungul Lucrarilor. Toate toaletele vor fi fie ecologice si vor fi golite regulat, fie racordate la reteaua de canalizare. Nu se vor utiliza latrine.
13.2. Antreprenorul va mentine toate toaletele intr-o stare adecvata pe intreaga durata a Contractului
13.3. Daca nu sunt conectate la reteaua de canalizare, toaletele vor fi cu rezervor sigilat. Nu se vor utiliza fose septice. Rezervoarele vor fi monitorizate pentru identificarea nivelului si golite regulat in baza contractelor incheiate cu firme specializate si autorizate.

14. Prevenirea poluarii panzei freatice

14.1. - Antreprenorul va reduce la minimum riscul de poluare a panzei freatice pe perioada executiei Lucrarilor prin implementarea urmatoarelor masuri de control:
a. rezervoarele de depozitare a carburantilor lichizi vor fi amplasate intr-o carcasa de protectie sigilata, care sa poata sustine cel putin 110 % din volumul total al rezervorului cu o inaltime de garda de 200mm. Tevile de umplere/descarcare vor fi amplasate pentru a asigura mentinerea substantei varsate in rezervor si toate supapele vor putea fi blocate. Rezervoarele vor fi verificate si curatate la intervale regulate, inclusiv trapele si filtrele de ulei si carburant;

b. orice rezervoare mari/autocisterne cu furtun de evacuare integral si duza vor fi prevazute cu mijloace de protectie si cu blocarea duzei deasupra nivelului maxim de umplere, duza fiind blocata pe pozitie atunci cand nu este utilizata;
c. se va indica o zona de alimentare in preajma rezervoarelor de depozitare si va include platforma din beton inclinata, cu scurgere intr-o tava de otel sau un alt recipient etans;
d. toate generatoarele mobile si alte echipamente statice vor fi de tipul prevazut cu suport integrat sau vor fi amplasate intr-o tava sudata din otel cu un volum adecvat;
e. toate echipamentele mobile cum sunt pompele, excavatoarele, camioanele etc. utilizate pe Santier vor fi in stare bunasi nu vor prezenta ulei de lubrifiere si hidraulice, Tavile de scurgere din otel fiind amplasate sub acestea daca nu sunt utilizate;
f. toate containerele pentru substante chimice si lubrifianti (de ex., solventi, lichid hidraulic, ulei de formare etc.) utilizate pe Santier vor fi depozitate in tavi din otel sau din alt material aprobat cu volum corespunzator.
14.2. In cazul scurgerilor accidentale de carburant sau substante chimice pe Santier, Lucrarile din preajma scurgerii vor fi intrerupte, se va identifica sursa, se vor lua masuri de stopare a poluarii la sursa si se vor aplica substante neutralizante, iar pamantul contaminat va fi excavat si indepartat de pe Santier si transportat imediat catre o locatie de evacuare aprobata.

Anexa 11 - Noua metodă austrică de construcţie a tunelurilor (NATM)

Nouă metodă austrică de construcţie a tunelurilor (NATM) a fost dezvoltată în Austria ca principala contribuție de către Ladislaus von Rabcewicz, Leopold Muller și Franz Pacher între anii 1957 și 1965. Nouă metodă austrică de construcţie a tunelurilor (NATM) a avut scopul de a se distinge de vechea metodă austriacă.

(NATM) implică o combinație de mai multe aspecte de proiectare a tunelului și monitorizare pe parcursul excavarii. Cu toate acestea ideea principală a (NATM) este de a folosi sarcina geologică a masei de roci pentru a stabiliza tunelul în sine. Acest lucru se realizează practic prin tasarea pământului din jurul tunelului, care se deformează într-un mod controlat prin aplicarea unui suport preliminar flexibil. Măsurile de sprijin tipice sunt:
1. Torcret cu plasa de sârmă;
2. Grinzi din zăbrele sau arcade din oțel;
3. Buloane în rocă.

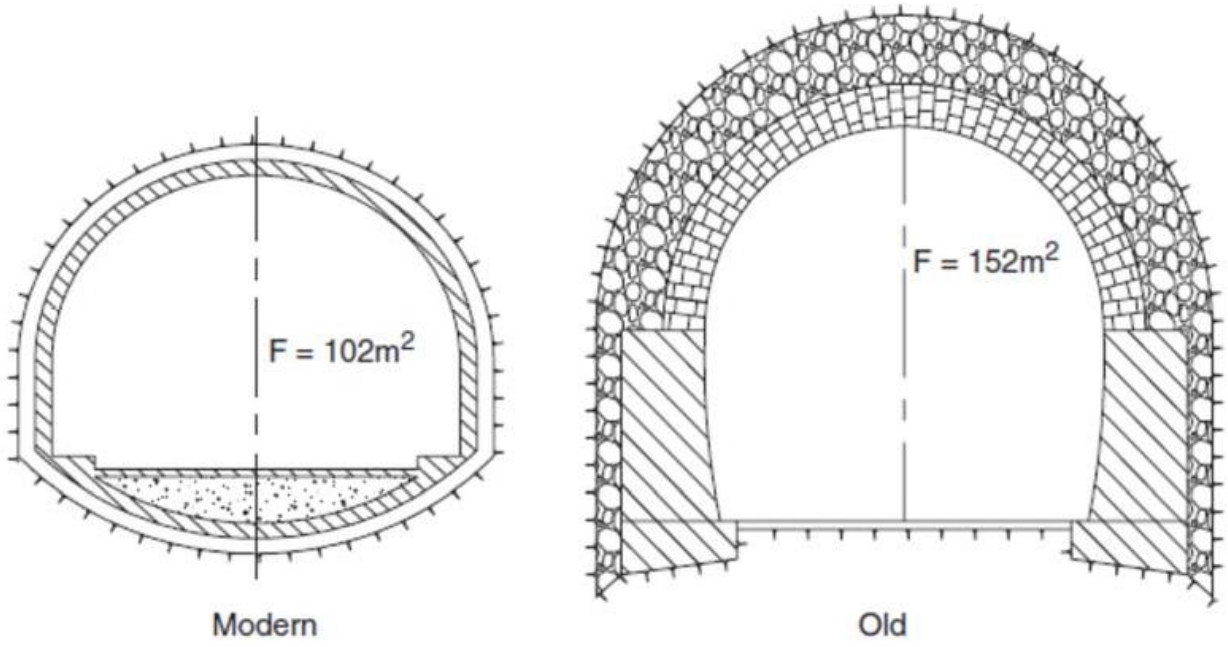


Figura 1: Abordare nouă (stânga) vs abordare veche (dreapta)

Mai târziu când rata deformațiilor este mai mică decât o valoare limită de proiectare estimată, suportul permanet este instalat pentru a rezista la încărcările viitoare. De obicei, principala sarcină viitoare este presiunea apei subterane. Prin urmare, suportul pemanent se realizează sub forma unei captușeli din beton.

1.1. Principiile metodei (NATM)

NATM este un concept sau mai precis o combinație de proiectare, contractare, săpătură și utilizare activă a experienței din domeniul sprijinirii pământurilor. Leopold Muller a concluzionat în 1978 că “NATM este mai degrabă un concept de tuneluri decât o metodă, cu un set de principii, pe care încearcă proiectanţii și constructorii de tuneluri să le urmeze”.
NATM integrează principiile comportamentului maselor de roca sub sarcină și monitorizează performanța construcției subterane în timpul execuției. NATM reprezintă un set de tehnici specifice de excavare și sprijin și a fost adesea amintit ca o abordare a principiului “proiectare pe măsură ce înaintezi”, abordare care ofera un sprijin bazat pe obsercarea conditiilor terenului, dar mai corecta este sintagma “proiectare pe măsură ce monitorizezi”, bazată pe observații de convergență și divergență în căptușeală precum și pe condițiile predominante ale rocilor.

Potrivit lui Rabcewicz, obiectivul NATM este "să ofere un sprijin economic și sigur în tunelurile săpate în materiale incapabile să se sprijine, de exemplu: rocă fisurată, grohotiș, chiar pământ. Sprijinul se realizează prin mobilizarea oricărei forțe cât de mici a rocii sau pământului în care aceasta se manifestă și folosește stabilizarea suprafeței printr-o căptușeală subțire de beton torcretat întărită adecvat prin ancorarea în roca din boltă și închisă cât mai curând posibil printr-un bolţar întors.
NATM se bazează pe șapte caracteristici enumerate mai jos:
Mobilizarea eforturilor din masa rocilor – Metoda se bazează pe considerentul că eforturile din masa de roca înconjurătoare vor fi conservate ca principala componentă a sprijinirii tunelului. Suportul primar este direcționat de o manieră care îi va permite rocii să se sprijine prin natura sa;
Protecția din beton torcretat – pierderea si deformarea excesiva în masa de rocă trebuie să fie redusă la minimum. Acesta se realizează prin aplicarea unui strat subțire de beton torcretat, imediat după avansarea frontului galeriei;
Măsurători – Fiecare deformare a sapaturii trebuie măsurată. NATM necesită instalarea de instrumente sofisticate de măsurare, instrumente care pot fi încorporate în căptușeală, în teren și în foraje;
Suport flexibil – căptușeala primară este subțire și reflectă condițiile recente ale straturilor străbătute. Este utilizat mai degrabă un suport activ decât pasiv, iar tunelul nu este consolidat de către o căptușeală din beton mai groasă, ci printr-o combinație flexibilă de ancore, plasă de sârmă și nervuri de oțel;
Închiderea bolții întoarse – închiderea rapidă a bolții întoarse și crearea unui inel portant reprezintă o importanţă majoră. Este crucial ca în tunelurile care străbat teren moale nu trebuie să se afle nicio secțiune a tunelului lăsată deschisă chiar și pentru o perioada scurtă de timp;
Angajament contractual – întrucât NATM se bazează pe măsurători de monitorizare sunt posibile schimbări în tipul sprijinirilor și ale metodelor de construcție. Acest lucru este posibil numai dacă sistemul contractual permite acele modificări;
Clasificarea masei rocilor determină măsurile de sprijin adecvate - Există mai multe clase principale de roci străbătute tuneluri și care necesită sisteme de suport corespunzătoare pentru fiecare. Acestea clase servesc și că ghiduri pentru armarea tunelului.
Pe baza secțiunii transversale proiectate optime, este necesară doar o protecție subțire cu torcret. Se aplică imediat în spatele secțiunii excavate, pentru a crea un inel natural portant și, prin urmare, pentru a minimiza deformarea rocii. În plus, vor fi instalate instrumente geotehnice pentru a măsura deformarea ulterioară a săpăturii. Prin urmare, este posibilă o monitorizare a distribuției tensiunii în rocă.

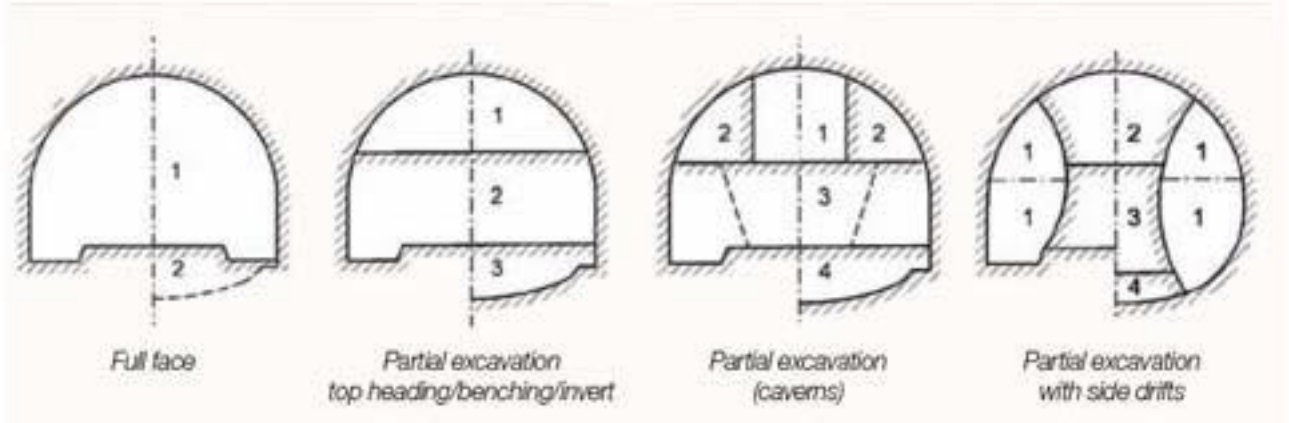


Figura 2: Succesiune specifică în procedura de excavare

1.*Full face* – este excavat întregul diametru al tunelului în același timp. Metoda este potrivită pentru tuneluri care străbat roci tari și au diametre reduse, care nu depășesc 3,00m;
2.*Partial excavation top heading/benching/invert* – frontul galeriei este săpat în etape prin înaintarea succesivă în zona de boltă, a zonei de bancheta și apoi a bolții întoarse;
3.*Partial excavation(caverns)* – elementele principale ale tunelului (boltă, bancheta, boltă întoarsă) sunt realizate etapizat prin execuția de cavități /săpături de mici dimensiuni – caverne în frontul galeriei, respectandu-se succesiunea operațiilor prezentată la punctul 2;

4.*Partial excavations with side drifts* – înaintarea frontului galeriei de tunel se execută prin excavarea părților laterale ale acesteia, apoi prin atacarea elementelor principale ale galeriei de tunel (săparea bolții, a banchetei și a bolții întoarse).

1.2. Principii de proiectare în Noua Metodă Austriacă de Construit Tuneluri (NATM)

NATM prezintă un sistem calitativ de clasificare a terenului în care sunt descrise masa și comportamentul rocii.

Principalele realizări și contribuții în NATM sunt introducerea unui sistem de susținere a rocilor și măsurători în situ bazate pe aspecte teoretice, respectiv pe mecanica rocilor. În conformitate cu Ghidul Austriac pentru „Proiectarea geotehnică a structurilor subterane cu excavare convențională", sunt aplicabile unsprezece categorii generale de comportament a terenului:

1. Comportament stabil;
2. Comportament care prezența potențial de instabilitate/cădere a blocurilor determinat de existența discontinuitatilor;
3. Cedare superficială,
4. Cedare indusă de eforturi mari;
5. Comportament legat de starea rocii - Roca sfaramicioasa / casantă;
6. Flambajul;
7. Cedarea bolții;
8. Surparea terenului;
9. Curgerea terenului;
10. Pământuri cu umflări și contracții mari (gonflabile);
11. Terenuri care prezintă caracteristici de deformabilitate care se schimbă frecvent.

Sarcina principală a proiectării geotehnice este optimizarea economică a construcției luând în considerare:
-Condițiile de teren,
-Siguranță,
-Stabilitate pe termen lung,
-Cerințele de mediu.

Caracteristicile principale care guvernează proiectarea geotehnică sunt condițiile de teren și comportamentul terenului.

În consecință, un proiect și o construcție, solide din punct de vedere tehnic și economic, pot fi realizate numai prin aplicarea unui proiect și a unei proceduri în deplină concordanță cu particularitățile terenului.

Din cauza incertitudinilor în descrierea condițiilor terenului, ingineria subterană are nevoie de o strategie, astfel:
- O procedură de proiectare consecventă și coerentă,
- Reglarea optimă a construcției la condițiile reale ale terenului întâlnite pe amplasament.

Activitatea de proiectare este împărțita în șapte etape:
1. Determinarea tipurilor de teren,
2. Determinarea comportamentului terenului și atribuirea acestor tipuri de comportament ale terenului;
3.Selectarea conceptului de construcție,
4. Evaluarea fiabilității sistemului în zona de excavare,
5. Definirea detaliată a metodei de excavare și sprijin și evaluarea funcționarii acestui sistem în zona susținută,
6. Planul-cadru de raport geotehnic,
7. Determinarea claselor de excavare.

Monitorizare

O monitorizare permanentă a comportamentului terenului în timpul construcției este unul dintre principiile cheie ale NATM și unul dintre factorii cheie a succesului punerii în opera a acesteia.

Monitorizarea geotehnică este o parte integrantă în construcția de galerii subterane și săpături adânci. Măsurările actuale efectuate cu instrumente geotehnice au arătat comportamentul real al terenului destabilizat de către lucrările de construcție executate.

Prezentarea grafică a datelor obținute în teren permite evaluarea rapidă și competentă a situației geotehnice actuale. Compararea susținută a rezultatelor monitorizării geotehnice cu predicția aferentă etapelor proiectului permite verificarea ipotezelor acestuia.
Dacă rezultatele deviază de la predicțiile de proiectare, pot fi implementate contramăsuri pentru a opri deformarea excesivă care poate duce la catastrofe sau pentru reducerea lucrărilor de sprijinire în cazul unui comportament al terenului mai bun decât cel estimat.

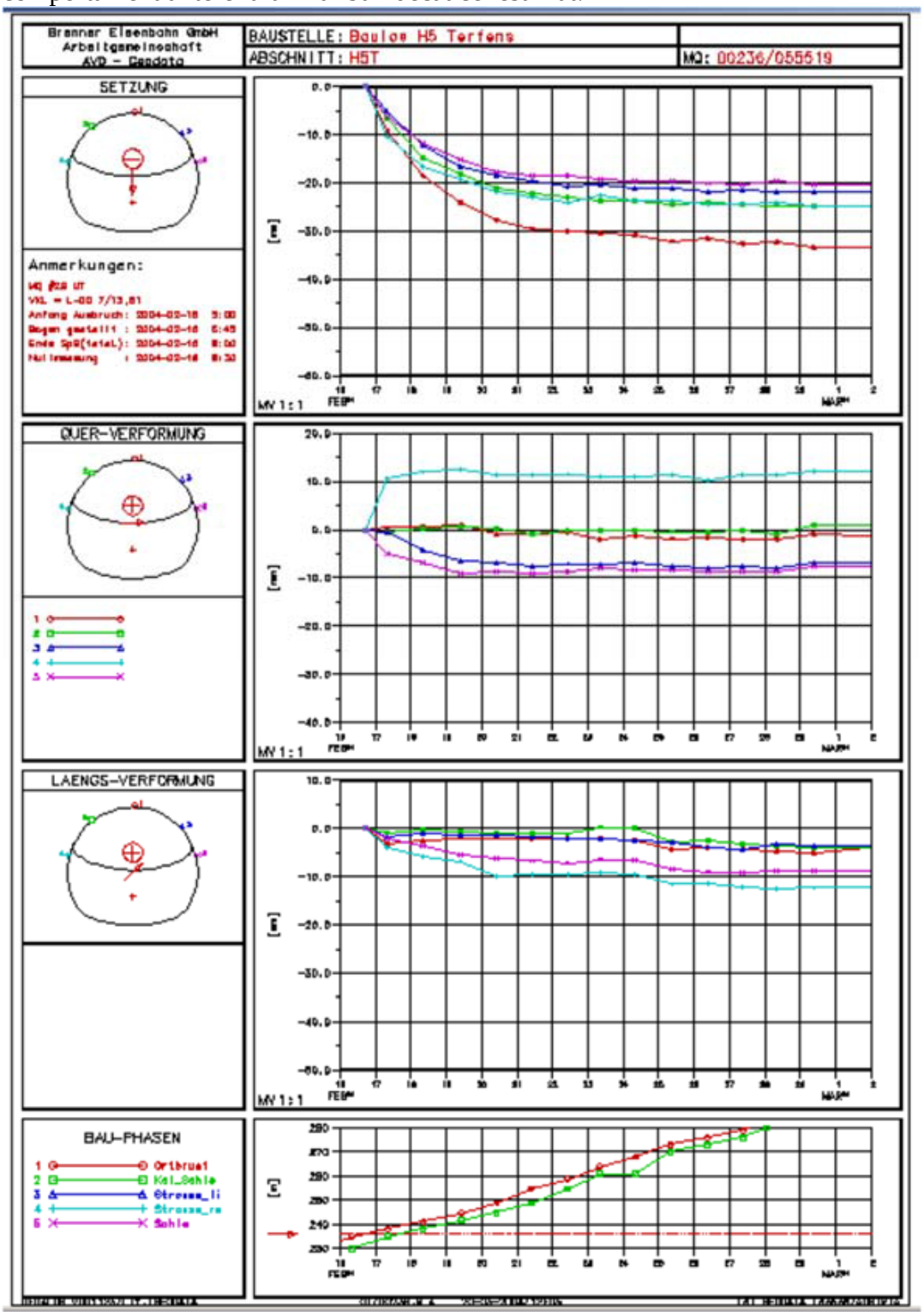


Figura 3: reprezentare grafica a monitorizării 3D

Monitorizarea permanentă a comportamentului terenului presupune că este posibil să se facă modificări în proiectare și metoda de construcție în timpul executării proiectului.

Comparație între excavaţiile realizate cu Noua Metodă Austriacă de Construit Tuneluri (NATM) si cele realizate cu Mașina de Săpat Tuneluri - Tunnel Boring Machine (TBM)

Subject	NATM	TBM
Geometria tunelului	în general orice formă	circular
Flexibilitatea geometriei	adaptabilă	fixă
Lungimea maximă recomandată a unui front de excavare	5 km	30 km
Timp de mobilizare	scurt (3-4 luni)	lung (până la 12 luni)
Măsuri de susţinere a rocii	foarte flexibile	fixe
Forţa de muncă	Aproape la fel	
Costul investiţiei	scăzut	foarte înalt
Rata de excavare	mai puțin (până la 10m/zi)	mai mare (până la 30m/zi)
Logistica șantierului	cerere mai mică	cerere mai mare
Securitatea si sănătatea forţei de muncă	Prezintă un grad mai redus	mai mare (dacă se aplică TBM cu scut)

ANEXA NR. 12: CAIETE DE SARCINI

In conformitate cu Cerintele Beneficiarului, continutul uzual al modelului Caietelor de sarcini este prezentat mai jos. Acesta nu este limitativ.

1. DESCRIEREA CONTRACTULUI
1.1 LOCATIA CONTRACTULUI
1.2 SANTIER
1.3 DATE GEOFIZICE, GEOLOGICE si GEOTEHNICE
1.3.1 Morfologie
1.3.2 Climat
1.3.3 Geologie
1.3.4 Seismicitate
1.3.5 Hidrologie
1.4 SITUATIA EXISTENTA
1.4.1 Drumul
2 TERASAMENTE
2.1 CONSIDERATII GENERALE
2.2 MATERIALE
2.2.1 Pamant vegetal
2.2.2 Pamant pentru lucrari de terasament
2.2.3 Apa
2.2.4 Controlul Calitatii Pamanturilor
2.3 CONSTRUCTIA TERASAMENTELOR
2.3.1 Incepere
2.3.2 Lucrari preliminare
2.3.3 Dislocare terasamente
2.3.4 Gropi de imprumut si depozitare pamant
2.3.5 Excavari
2.3.7 Pregatirea pamantului sub terasament
2.3.7 Constructia terasamentelor
2.3.8 Santuri si rigole
2.3.8 Finisarea patului drumului
2.3.10 Protectie cu pamant vegetal
2.4 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
2.4.1 Controlul executiei
2.4.2 Acceptarea lucrarilor
3. STRATUL DE BALAST SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL
3.1 PREVEDERI GENERALE
3.2 MATERIALE
3.2.1 Agregate naturale
3.2.2 Apa
3.3 PREPARARE BALAST AMESTEC OPTIMAL
3.3.1 Statie pregatire balast amestec optimal
3.3.2 Pregatire amestec
3.3.3 Controlul calitativ amestec
3.43 CONSTRUCTIA STRATULUI DE FUNDARE
3.4 1 Sector de proba
3.4.1 Conditii preliminare
3.4.3 Transport
3.4.4 Constructie
3.5 CONTROLUL si ACCEPTAREA LUCRARILOR

3.5.1 Verificarea geometriei orizontale
3.5.2 Verificarea compactarii si capacitatii portante
3.5.3 Verificarea caracteristicilor stratului de suprafata
3.5.4 Acceptarea in stadiul de executie
4. PIATRA SPARTA SAU AMESTEC OPTIMAL DIN PIATRA SPARTA
4.1 PREVEDERI GENERALE
4.2 MATERIALE
4.2.1 Agregate naturale
4.2.2 Apa
4.2.3 Materiale Geotextile
4.2.4 Controlul Calitatii agregatelor
4.3 CONSTRUCTIA STRATULUI DE FUNDARE
4.3.1 Stabilirea caracteristicilor de compactare
4.3.2 Sector de proba
4.3.3 Conditii preliminare
4.3.4 Constructie
4.4 CONTROLUL si ACCEPTAREA LUCRARILOR
4.4.1 Verificarea geometriei orizontale
4.4.2 Verificarea compactarii si capacitatii portante
4.4.3 Verificarea caracteristicilor suprafetei stratului
4.4.4 Acceptarea lucrarilor in stadiul de constructie
5. STRAT DE PAMANT/BALAST STABILIZAT CU LIANTI HIDRAULICI
5.1 MATERIALE
5.1.1 Liant hidraulic
5.1.2 Pamant/Agregate
5.1.3 Apa
5.1.4 Aditivi
5.1.5 Materiale de protecti
5.2 STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI
5.2.1 Incercari preliminare
5.2.2 Compozitia amestecului
5.3 PREPARAREA AMESTECULUI
5.3.1 Statia de preparare/prepararea in situ
5.3.2 Experimentarea prepararii amestecului
5.3.3 Prepararea propriu-zisa a amestecului
5.3.4 Controlul calitatii amestecului preparat
5.4 PUNEREA IN OPERA A AMESTECULUI
5.4.1 Transportul amestecului
5.4.2 Lucrari pregatitoare
5.4.3 Experimentarea punerii in opera a amestecului
5.4.4 Punerea in opera a amestecului
5.4.5 Protejarea straturilor rutiere din agregate stabilizate cu ciment
5.5 CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE
5.5.1 Controlul calitatii agregatelor stabilizate cu ciment puse in opera
5.5.2 Elemente geometrice
5.5.3 Conditii de compactare
5.5.4 Caracteristicile suprafetei stratului din material stabilizat
6. STRATUL DE BAZA/LEGATURA/UZURA DIN MIXTURA ASFALTICA EXECUTATA LA CALD
6..1 PREVEDERI GENERALE
6.2 MATERIALE
6.2.1 Agregate naturale

6.2.2 Filer
6.2.3 Bitum
6.2.4 Emulsie bituminoasa
6.2.5 Aditivi
6.3 PROIECTAREA MIXTURII ASFALTICE
6.3.1 Compozitia mixturilor asfaltice
6.3.2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice
6.3.3 Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice
6.3.4 Sector de proba
6.4 PREPARAREA, TRANSPORTUL SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE
6.4.1 Prepararea (Statia de preparare) si transpotul mixturilor asfaltice
6.4.2 Lucrari pregatitoare
6.4.3 Asternerea mixturilor asfaltice
6.4.4 Compactarea mixturilor asfaltice
6.5 CONTROLUL EXECUTIEI SI ACCEPTAREA LUCRARILOR
6.5.1 Controlul calitatii materialelor
6.5.2 Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice
6.5.3 Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice
6.5.4 Verificarea elementelor geometrice
6.5.5 Acceptarea lucrarilor
7. MARCAREA DRUMULUI
7.1 PREVEDERI GENERALE
7.2 MATERIALE
7.2.1 Conditii tehnice referitoare marcarea
7.2.2 Controlul calitatii vopselei de marcaj
7.3 TIPURI DE MARCAJE
7.3.1 Marcarea longitudinala
7.3.2 Marcarea transversala
7.3.3 Alte marcaje
7.4 EXECUTIA MARCARII DRUMULUI
7.5 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
8. INDICATOARELE DRUMULUI
8.1 PREVEDERI GENERALE
8.2 TIPUL DE INDICATOARE, DIMENSIUNI
8.2.1 Tipuri de indicatoare
8.2.2 Dimensiunea indicatoarelor
8.3 PRODUCEREA INDICATOARELOR
8.4 PRODUCEREA si VOPSIREA STALPILOR
8.5 CONTROLUL EXECUTIEI si ACCEPTAREA LUCRARILOR
8.5.1 Analiza fotometrica
8.5.2 Caracteristici mecanice
8.5.3 Verificarea rezistentei la actiunea agentilor de mediu
8.5.4 Controlul executiei panourilor
8.5.5 Acceptarea lucrarilor
9. PODETE
9.1 GENERALITATI
9.2 DESCRIEREA OPERATIUNILOR
9.2.1 Realizarea zonei de lucru
9.2.2 Excavari si sustinerea excavatiilor
9.2.3 Constructia fundatiei
9.2.4 Constructia peretelui si a dalelor
9.2.5 Ziduri si dale prefabricate

9.2.6 Executia drenurilor in spatele culeilor si a elementelor prefabricate
9.2.7 Pereti turnati
9.3 MATERIALE- CERINTE DE ALE CALITATII
9.3.1 Apa
9.3.2 Ciment
9.3.3 Agregate
9.3.4 Obturatii
9.3.5 Pietris
9.3.6 Beton
9.3.7 Ranforsari
9.3.8 Controlul calitatii
10. PODURI, PASAJE, VIADUCTE, ECODUCT
10.1 LUCRARI DE ARTA - PREVEDERI GENERALE
10.2 COFRAJE, SCHELE, ESAFODAJE
10.3 EXECUTAREA LUCRARILOR DIN BETON SI BETON ARMAT
10.4 ARMATURI
10.5 INFRASTRUCTURI
10.5.1 Fundatii directe de suprafata si fundatii directe de adancime
10.5.2 Fundatii indirecte
10.5.3 Elevatii
10.6 RACORDARI CU TERASAMENTELE
10.7 SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT
10.8 SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT
10.9 SUPRASTRUCTURI METALICE
10.10 SUPRASTRUCTURI DE TIP MIXT (OTEL-BETON CU CONLUCRARE)
10.11 ECHIPAMENTE TABLIERE
10.11.1 Aparate de reazem
10.11.2 Dispozitive antiseismice
10.11.3 Dispozitive de evacuare a apelor
10.11.4 Borduri de trotuar
10.11.5 Parapete de siguranta directionale si pietonale
10.11.6 Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatatie
10.12 HIDROIZOLATII
10.13 IMBRACAMINTI RUTIERE LA PODURI
11. ALTE LUCRARI
11.1 PROTECTIE TALUZE CU GEOCELULE
11.1.1 Informatii generale
11.1.2 Protectia taluzului la suprafata cu geocelule
11.1.3 Materiale – cerinte de calitate
11.1.4 Verificarea calitatii
11.2 PAMANT ARMAT CU PARAMENT VERTICAL DIN ELEMENTE PREFABRICATE FUNDAT PE MINIPILOTI
11.3 MINIPILOTI ANCORATI
11.4 PLASE ANCORATE
11.5 ZID DE SPRIJIN DIN BETON ARMAT FUNDATE INDIRECT
11.6 ZID DE COLOANE FORATE
11.7 ZIDARI DIN PIATRA BRUTA SI MORTAR
11.8 ANCORE PRETENSIONATE DIN CABLURI DE SARME
11.9 STABILIZARE VERSANT CU SOIL NALILING
11.10 STABILIZARE TEREN CU MICROPILOTI
11.11 STABILIZARE TERASAMENT CU PILOTI SOLIDARIZATI CU RADIER DIN BETON ARMAT

11.12 STRAT ANTICAPILAR
11.13 DRENURI FORATE ORIZONTAL
11.14 DRENURI PE TALUZ
11.15 PROTECTIE TALUZ CU GEORETELE
11.16 PAMANT ARMAT CU TALUZ INCLINAT FUNDAT PE MINIPILOTI
11.17 PAMANT ARMAT CU PARAMENT VERTICAL DIN ELEMENTE PREFABRICATE
11.18 LUCRARI DE SUSTINERE CU MINIPILOTI ANCORATI
11.19 PROTECTIE TALUZ CU PLASE ANCORATE
11.20 DRENAJUL SUBTERAN
11.20.1 Descrierea operatiunilor
11.20.2 Materiale folosite
11.20.3 Cerinte de calitate
11.21 SANTURI, CASIURI, SEPARATOARE DE HIDROCARBURI
11.21.1 Generalitati
11.21.2 Descrierea operatiunilor
11.21.3 Materiale-conditii de calitate
11.21.4 Verificarea calitatii
11.22 LUCRARI PROTEJARI INSTALATII SI INSTALATII NOI
11.22.1 Instalatii apa-canal
11.22.2 Instalatii electrice
11.22.3 Iluminare
11.22.4 Retele gaze
11.22.5 Retele telefonie

12. LUCRARI HIDROTEHNICE

12.1 PEREU DIN DALE DE BETON
12.1.1 Defrisari
12.1.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.1.3 Sapaturi
12.1.4 Umpluturi
12.1.5 Nivelare si finisare
12.1.6 Strat vegetal inierbat
12.1.7 Pereu din beton, grinda din beton, traverse din beton
12.1.8 Filtru din geotextil
12.1.9 Barbacane
12.2 ZID DE SPRIJIN DIN BETON
12.2.1 Defrisari
12.2.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.2.3 Sapaturi
12.2.4 Umpluturi
12.2.5 Nivelare si finisare
12.2.6 Strat vegetal inierbat
12.2.7 Umpluturi din piatra bruta
12.2.8 Beton in ziduri
12.2.9 Barbacane
12.2.10 Saltea din gabioane
12.2.11 Dig de deviere
12.3 ZIDURI SI SALTELE DIN GABIOANE
12.3.1 Defrisari
12.3.2 Curatire ampriza si decapare strat vegetal
12.3.3 Sapaturi
12.3.4 Umpluturi
12.3.5 Nivelare si finisare

12.3.6 Strat vegetal inierbat
12.3.7 Umpluturi din piatra bruta
12.3.8 Gabioane, saltele din gabioane
12.3.9 Filtru din geotextil
12.3.10 Barbacane
12.3.11 Dig de deviere
13. CIC CORNETU
14. TUNELURI
15. DOTARILE AUTOSTRAZII
16. CENTRELE DE CONTROL SI INTERVENTIE TUNELURI
17. RACORD RUTIER CU DN 7, ACCES IN CAZ DE URGENTA
18. ITS
19. PROTECTIA MEDIULUI. PEISAGISTICA
20. LISTA STANDARDE APLICATE