Nr. 196/10172/29.03.2022

APROBAT,
DIRECTOR GENERAL
ing. Cristian PISTOL

29 MAR. 2022

CERINTELE BENEFICIARULUI

Digitally signed by Aurora Pana
Date: 2022.04.21 18:01:45 EEST

Proiectare si executie lucrari pentru obiectivul major de investitii: Autostrada Lugoj –Deva (A1),
Lot 2: km 27+620 - km 56+220,
Sectiunea E si finalizare Sectiunea D

NUNCA Otilia,
Directia Implementare Proiecte
Director Adjunct

CHIS Grigore
Directia Implementare Proiecte
Director Adjunct

DIAMANDI Cristian
Directia Implementare Proiecte
Sef UIP 5 Autostrazi

VOICU Monica
Inginer
UIP 5 Autostrazi

ABREVIERI

ANPM	Agentia Nationala pentru Protectia Mediului
CE	Comisia Europeana
CIC	Centru de Intretinere si Coordonare
CNADNR	Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A.
CNAIR	Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
FC	Fondul de Coeziune
HG	Hotarare a Guvernului Romaniei
MPGT	Master Planul General de Transport al Romaniei
MTI	Ministerul Transporturilor si Infrastructurii
OG	Ordonanta a Guvernului Romaniei
OMT	Ordinul Ministrului Transporturilor
OUG	Ordonanta de Urgenta a Guvernului Romaniei
PE	Parlamentul European
POIM	Programul Operational Infrastructura Mare
PNRR	Programul National de redresare si Rezilienta
SF	Studiu de Fezabilitate
TEN-T	Trans-European Transport Networks Reteaua Transeuropeana de Transport
UE	Uniunea Europeana
v.	vezi

DEFINITII

Termenii si expresiile de mai jos au semnificatiile definite in Conditiile contractuale, 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

"1.a) ***Acord Contractual*** - documentul numit astfel semnat de cele doua Parti;

2.b) ***Antreprenor*** – persoana juridica numita antreprenor in Acordul Contractual si succesorii legali ai acestei persoane;

3.c) ***Beneficiar*** - persoana juridica numita beneficiar in Acordul Contractual si succesorii legali ai acestei personae, in situatia de fata **Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.**;

4.d) ***Bunuri*** - Utilajele Antreprenorului, Materialele, Echipamentele si Lucrarile Provizorii sau oricare din acestea, dupa caz;

5.e) ***Cerintele Beneficiarului*** – documentul elaborat de catre Beneficiar si inclus in Contract, si orice alte modificari sau adaugiri ale Cerintelor Beneficiarului in conformitate cu prevederile Contractului. Acest document specifica destinatia si scopul Lucrarilor si/sau orice cerinte si criterii tehnice legate de acestea;

6.f) ***Certificat de Plata*** - un certificat emis de catre Supervizor in conformitate cu prevederile subclauzei 50.3 [Certificatul de Plata] sau 51.2 [Certificatul final de Plata din Contract – Conditii generale, Conditii specific, Acord contractual] dupa caz;

7.g) **Certificat final de Plata** - un certificat emis de catre Supervizor in conformitate cu prevederile subclauzei 51.2 [Certificatul final de Plata];

8.h) **Conditii Contractuale** - ansamblul format din Conditiile Speciale (daca exista) si Conditiile Generale;

9.i) ***Conditii Generale*** - documentul numit astfel, inclus in Contract;

10.j) ***Conditii Speciale*** - documentul numit astfel (daca exista), inclus in Contract, elaborat de catre Beneficiar si care cuprinde prevederi doar cu privire la subclauzele si numai in legatura cu subiectele mentionate in Conditiile Generale;

11.k) ***Conflict de interese*** - o situatie descrisa in subclauza 12b.1, ce poate compromite executarea in mod corect si obiectiv a Contractului;

12.l) ***Contract - Acordul Contractual*** impreuna cu toate documentele prevazute in subclauza 3.1;

13.m) ***Cost(uri)*** - toate cheltuielile suportate (sau care urmeaza sa fie suportate) in mod rezonabil de catre Antreprenor, in scopul indeplinirii obligatiilor Contractului sau in legatura cu Contractul;

14.n) ***Data de incepere*** - data notificata in conformitate cu prevederile subclauzei 33.1;

15.o) ***Data de Referinta*** - data anterioara cu 30 de zile fata de termenul-limita de depunere a Ofertelor. Daca nu a existat un asemenea termen (de exemplu, in cazul unui contract atribuit ca urmare a unei proceduri de negociere fara publicarea unui anunt de participare), Data de Referinta va fi data semnarii Contractului;

16.p) ***Decizie (a Supervizorului)/Decide/Decis*** - o decizie emisa de catre Supervizor in conformitate cu prevederile clauzei 69c [Decizia SupervizoruluiJ/procesul mentionat in clauza 69c [Decizia Supervizorului] avand ca rezultat emiterea unei Decizii/probleme in privinta careia Supervizorul emite o Decizie in conformitate cu prevederile clauzei 69c [Decizia Supervizorului];

17.q) ***Documentele Antreprenorului***- proiecte, piese desenate, calcule, programe, manuale, modele si alte documente tehnice (daca exista), furnizate de catre Antreprenor in conformitate cu prevederile Contractului;

18.r) ***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;

19.s) ***Durata de Executie*** - timpul pentru finalizarea Lucrarilor sau a unui Sector de Lucrari (dupa caz) potrivit prevederilor clauzei 34 [Durata de Executie], dupa cum este stabilit in Acordul Contractual, inclusiv orice prelungire potrivit prevederilor clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie], calculat incepand cu Data de incepere;

20.t) ***Echipamente*** - aparatele, masinile si vehiculele care sunt sau vor fi integrate in Lucrarile Permanente;

21.u) ***Formular de Oferta*** - documentul numit astfel, care a fost completat de catre Antreprenor ca parte a ofertei sale, inclus in Contract;

22.v) ***Garantia de Buna Executie*** - garantia furnizata in conformitate cu prevederile clauzei 15 [Garantia de Buna Executie];

23.w) ***Graficul de Esalonare a Platilor*** - documentul numit astfel, inclus in Contract;

24.x) ***Jurnal de Santier*** - Jurnal al lucrarilor in conformitate cu prevederile clauzei 39 [Jurnalul de Santier];

25.y) ***Legea*** - toate actele normative in vigoare care emana de la orice organ competent potrivit constitutiei, sa elaboreze acte normative;

26.z) ***Lucrari Permanente*** - lucrarile permanente necesar a fi executate de catre Antreprenor potrivit prevederilor Contractului (inclusiv Echipamentele si Documentele Antreprenorului);

27.aa) ***Lucrari Provizorii***-toate lucrarile provizorii de orice tip (altele decat Utilajele Antreprenorului), necesare pentru proiectarea, executia si terminarea Lucrarilor Permanente si remedierea oricaror defectiuni;

28.bb) ***Lucrarile*** - Lucrarile Permanente si/sau Lucrarile Provizorii;

29.cc) ***Materiale*** - produse de orice tip (altele decat Echipamentele) care sunt sau vor fi integrate in Lucrarile Permanente, potrivit prevederilor Contractului;

30.dd) ***Modificare - orice modificare a Contractului, aprobata potrivit prevederilor clauzei 37 [Modificari] si/sau prin act aditional la Contract;***

31.ee) ***Oferta (a Antreprenorului)*** - actul juridic prin care Antreprenorul si-a manifestat vointa de a se angaja din punct de vedere juridic in Contract si documentele aferente, depuse de Antreprenor, incluse in Contract. Oferta include oferta (propunerea) tehnica si oferta (propunerea) financiara. Oferta tehnica include un proiect sau o schita de proiect;

32.ff) ***Ordin Administrativ*** - document emis de catre Supervizor in conformitate cu prevederile clauzei 5 [Supervizorul si reprezentantul Supervizorului];

33.gg***) Ordin Administrativ de incepere*** - Ordin Administrativ emis de Supervizor in conformitate cu prevederile clauzei 33 [Inceperea];

34.hh) ***Ordin Administrativ de Modificare*** - Ordin Administrativ emis de Supervizor in conformitate cu prevederile clauzei 37 [Modificari];

35.ii) ***Parte/Parti - Beneficiarul sau/ si Antreprenorul***, dupa cum cere contextul;

36.jj) ***Perioada de Garantie*** - perioada, care incepe la data aprobarii Receptiei la Terminare a Lucrarilor (sau a Sectorului), in care Antreprenorul va fi responsabil de remedierea viciilor si deteriorarilor la Lucrari in conformitate cu prevederile clauzei 61 [Perioada de Garantie] si care poate fi prelungita in conformitate cu prevederile aceleiasi clauze;

37.kk) ***Personalul Antreprenorului*** - Reprezentantul Antreprenorului si tot restul personalului, forta de munca si alti angajati ai Antreprenorului, ai tuturor Subcontractantilor si orice alt personal care asista Antreprenorul la proiectarea si executia Lucrarilor;

38.ll***) 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;

39.mm) ***Pretul Contractului*** - pretul stabilit in Acordul Contractual pentru proiectarea, executia si terminarea Lucrarilor si remedierea tuturor defectiunilor (cu orice modificare ulterioara semnarii Contractului prin act aditional), fara TVA;

40.nn) ***Program de Executie*** - document elaborat de catre Antreprenor in conformitate cu prevederile clauzei 17 [Programul de Executie];

41.oo) ***Program de Referinta -*** Program de Executie acceptat de Supervizor in conformitate cu prevederile subclauzei 17.8 si/sau ale subclauzei 17.12 [Revizia Programului de Executie];

42.pp) ***Receptia Finala*** - receptia Lucrarilor efectuata in conformitate cu prevederile clauzei 62 [Receptia Finala];

43.qq) ***Receptia la Terminarea Lucrarilor*** - receptia Lucrarilor (sau a unei parti de Lucrari sau a unui Sector) efectuata in conformitate cu prevederile clauzei 60 [Receptia la Terminarea Lucrarilor];

44.rr) ***Reprezentantul Antreprenorului*** - persoana numita de catre Antreprenor (in Contract sau potrivit prevederilor subclauzei 13.2), care actioneaza in numele Antreprenorului;

45.ss) ***Revendicare*** - o revendicare emisa de catre Antreprenor in conformitate cu prevederile clauzei 69a [Revendicarile Antreprenorului] sau de catre Beneficiar in conformitate cu prevederile clauzei 69b [Revendicarile Beneficiarului];

46.tt***) Riscurile Antreprenorului*** - evenimentele sau situatiile listate in subclauza 68.5 [Riscurile Antreprenorului];

47.uu) ***Riscurile Beneficiarului*** - evenimentele sau situatiile listate in subclauza 68.1 [Riscurile Beneficiarului];

48.w) ***Santier -*** locurile in care vor fi executate Lucrarile Permanente si unde se vor livra Echipamentele si Materialele si oricare alte locuri prevazute in Contract ca fiind parte componenta a Santierului;

50.xx) ***Situatie de Lucrari*** - situatia de lucrari transmisa de catre Antreprenor in conformitate cu prevederile subclauzei 50.1 [Situatia de Lucrari] si/sau 51.1 [Situatia finala de Lucrari];

51.yy) ***Subcontractant*** - orice tert caruia Antreprenorul ii incredinteaza executarea unei parti din Contract, potrivit prevederilor clauzei 7 [Subcontractare];

52.zz) ***Suma Provizionata*** - suma prevazuta in Contract ca Suma Provizionata, folosita si platita in conformitate cu prevederile subclauzei 49.3 [Sume Provizionate]. Sumele Provizionate sunt rezerve de implementare in sensul Legii;

53.aaa) ***Sume Retinute*** - sumele cumulate pe care Beneficiarul le retine si le plateste potrivit prevederilor clauzei 47 [Sume Retinute]

54.bbb***) Supervizor*** - operator economic sau echipa din cadrul Beneficiarului, desemnat de catre Beneficiar. Supervizorul are atributiile tehnice, financiare si contractuale stabilite in Conditiile Contractuale. Supervizorul este nominalizat in Acordul Contractual sau notificat Antreprenorului potrivit prevederilor clauzei 5 [Supervizorul si reprezentantul Supervizorului]. Supervizorul are in echipa sa diriginti de santier autorizati, potrivit prevederilor Legii, si orice alte persoane pentru indeplinirea rolului sau;

55.ccc) ***Teste la Terminare*** - testele efectuate potrivit prevederilor clauzei 58 [Teste la Terminare] inainte ca Lucrarile sau un Sector de Lucrari (dupa caz) sa fie receptionate la terminarea lucrarilor de catre Beneficiar;

56.ddd) ***Utilaje*** - toate aparatele, masinile, vehiculele si altele asemenea necesare pentru executarea Contractului, cu exceptia Echipamentelor, Materialelor si Lucrarilor Provizorii;

57.eee) ***Valoarea Contractului*** - valoarea definita in clauza 45 [Valoarea Contractului], care include ajustarile, modificarile si revizuirile efectuate in conformitate cu prevederile Contractului si reprezinta suma platilor efectuate si estimarea platilor viitoare pana la indeplinirea tuturor obligatiilor Contractuale. Termenii si expresiile privind achizitia publica de lucrari au semnificatiile asa cum au fost definite in Legea nr. 98/2016, cu modificarile si completarile ulterioare.

Termeni specifici utilizati in Cerintele Beneficiarului

a. **„Cerinte obligatorii”**: se refera la documentele, exigentele calitative necesare si 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. ***“Expertiza tehnica/ expertizare”* –** expertiza efectuata conform prevederilor HG nr.925/1995 si Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, republicata;

d. ***„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;

e. **„Standarde Aplicabile”** se refera la standardele, normele, normativele conform legislatiei, in vigoare la Data de Referinta.

f. „Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire –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.

g. **„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.

h. **„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.

i. **„Cartea constructiei”** se refera la documentele elaborate de Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare si cerintele HG 273/1994 privind receptia constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare, inclusiv Manualul de Intretinere si Exploatare.

j. **„Manual de Intretinere”**: se refera la Manualul de Intretinere asa cum este stabilit in capitolul “Cerintele privind manuale de operare si intretinere”

k. **„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.

l. **„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 si a nodurilor rutiere, a proiectelor de reglementare a circulatiei rutiere si a proiectelor ITS, precum si alte avize legate de siguranta circulatiei.

m. **„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.

n. **„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.

o. **„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.

p. **„Personalul Beneficiarului"-** Supervizorul, reprezentantii sai si tot restul personalului, forta de muncasi alti angajati ai Supervizorului sau ai Beneficiarului si oricare alt personal notificat Antreprenorului, de catre Beneficiar sau Supervizor, ca Personal al Beneficiarului;

q. **„Standarde Aplicabile"** - se refera la standardele, normele, normativele conform legislatiei, in vigoare la Data de Referinta.

r. **„Detalii de executie"** - sunt parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie si vor fi realizate de catre Antreprenor.

Cap.1. INTRODUCERE

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.

Obiectivul Contractului de proiectare si executie lucrari il reprezinta proiectarea, executia si finalizarea lucrarilor pentru obiectivul major de investitii Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220 astfel:

a) Sectiunea D: km 43+060 – km 47+090 – expertizarea, completarea proiectarii si realizarea lucrarilor ramase de executat;
b) Sectiunea E: km 47+090 - km 56+220 care include:
b1) Subsectiunea E1: km 47+090 - km 52+780 – completarea proiectarii si realizarea lucrarilor
b2) Subsectiunea E2: km 52+780 - km 56+220 – proiectare si executie lucrari,
cu aplicarea prevederilor Acordului de mediu RO – ANPM nr. 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit din nou in data de 09.12.2016 si Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de mediu.

Durata proiectarii si executiei lucrarilor, in cadrul Contractului de lucrari:

Avand in vedere ca proiectul este finantat in cadrul PNRR, finalizarea proiectarii si executiei lucrarilor pana la finele anului 2026 reprezinta o constrangere, durata contractului fiind inclusa in factorii de evaluare ai ofertelor.

a. Proiectarea si Executia lucrarilor - **Durata maxima: 48 de luni;**
b. Perioada de garantie - **Durata este de minim 60 luni si de maxim 120 luni**.

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

Cap. 2. AUTORITATEA CONTRACTANTA

Autoritatea Contractanta: **Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere – S.A. (CNAIR)**; aceasta urmeaza sa detina calitatea de Beneficiar (conform 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*).

CNAIR este autoritatea responsabila de realizarea/implementarea obiectivului major de investitii, de organizarea procesului de achizitie publica, in acelasi timp este si Beneficiar al investitiei.

CNAIR este persoana juridica romana, de interes strategic national cat timp Statul este actionar majoritar, care se organizeaza si functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor (MT), pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, in conformitate cu prevederile art. 2 din OUG nr. 84/

2003 pentru infiintarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania S.A. prin reorganizarea Regiei Autonome «Administratia Nationala a Drumurilor din Romania», aprobata prin Legea nr. 47/2004, modificata si completata prin OUG nr. 55/2016 privind reorganizarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania – S.A. si infiintarea Companiei Nationale de Investitii Rutiere – S.A., precum si modificarea si completarea unor acte normative, cu modificarile si completarile ulterioare.

Avand in vedere contractul de concesiune incheiat cu Ministerul Transporturilor, CNAIR, persoana juridica de interes strategic national, desfasoara activitati specifice in domeniul infrastructurii de transport rutier, respectiv activitati de proiectare, construire, modernizare, reabilitare, reparare, administrare a autostrazilor, drumurilor expres, drumurilor nationale, variantelor ocolitoare, in conditii de siguranta circulatiei, precum si activitati privind implementarea programelor de dezvoltare unitara a retelei de drumuri publice, in concordanta cu strategia Ministerului Transporturilor si Infrastructurii, cerintele economiei nationale si cu cele de aparare.

In conformitate cu dispozitiile art. 1 alin. (2) din OUG nr.55/2016 *privind reorganizarea Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania - S.A. si infiintarea Companiei Nationale de Investitii Rutiere - S.A., precum si modificarea si completarea unor acte normative*, Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania - S.A. (C.N.A.D.N.R. – S.A.) si-a schimba denumirea in Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere – S.A. (C.N.A.I.R. – S.A.).

Proiectele de infrastructura de transport sunt investitii publice de importanta strategica pentru Romania, care asigura conectivitatea cu coridoarele de transport europene si cresterea mobilitatii populatiei si a marfurilor.

Potrivit obiectului sau de activitate, CNAIR asigura conditii de siguranta a circulatiei pe autostrazile si drumurile nationale deschise circulatiei publice, exercitand atributiile care ii revin conform legii.

In acest scop, Autoritatea Contractanta este gata sa selectioneze un ofertant capabil cu care sa incheie un *Contract de proiectare si executie lucrari*.

CNAIR desfasoara in principal activitati de interes public national in domeniul administrarii drumurilor nationale si autostrazilor, in conformitate cu prevederile OG nr. 43/1997 *privind regimul drumurilor*, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

CNAIR are in structura sa urmatoarele unitati si subunitati:

- ✓ CNAIR – Central;
- ✓ 7 subunitati, fara personalitate juridica, denumite Directii Regionale de Drumuri si Poduri, situate in: Bucuresti, Craiova, Iasi, Cluj, Timisoara, Constanta, Brasov (DRDP);
- ✓ un Centru de Studii Tehnice, Rutiere si Informatica (CESTRIN);
  CESTRIN este organismul tehnic al CNAIR;
- ✓ Antrepriza de Constructii si Reparatii Rutiere (ACRR);
- ✓ Puncte de lucru in cadrul subunitatilor: Sectii de Drumuri Nationale (SDN), Sectii de Autostrazi, Sectii Productie Districte, Agentii de Control si Incasare (ACI), Agentii de Incasare (AI), Centre de Intretinere si Coordonare (CIC), Pepiniere si Plantatii, Puncte de Sprijin, etc..

Cap. 3 NECESITATEA SI OPORTUNITATEA PROIECTULUI Autostrada Lugoj-Deva (A1)

3.1. Situatia existenta

Autostrada Lugoj – Deva (A1) face parte din Coridorul Pan-European IV, care traverseaza teritoriul Romaniei de la Nadlac la Constanta, fiind inclus in Master Planul General de Transport al Romaniei.

Proiectul a fost inclus in urmatoarele strategii/programe de dezvoltare a infrastructurii de transport rutier, la nivel national si european:

(i) Programul guvernamental de dezvoltare a infrastructurii rutiere;
(ii) strategia CNAIR de dezvoltare a infrastructurii de transport rutier si imbunatatirea circulatiei pe drumurile publice;
(iii) Planul de Amenajare a Teritoriului National - Sectiunea I – Retele de Transport, aprobat prin Legea nr. 363/2006;
(iv) MPGT, aprobat prin HG nr. 666/2016;
(v) la nivelul UE, face parte din reteaua transeuropeana de transport centrala (TEN-T core).

Obiectivele retelei transeuropene de transport
(Regulamentul (UE) nr. 1315/2013 din 11 decembrie 2013 privind orientarile Uniunii pentru dezvoltarea retelei transeuropene de transport si de abrogare a Deciziei nr. 661/2010/UE**,** art.4)

Reteaua transeuropeana de transport consolideaza coeziunea sociala, economica si teritoriala a Uniunii si contribuie la crearea unui spatiu european unic al transporturilor care sa fie eficient si durabil, care sa sporeasca beneficiile utilizatorilor sai si care sa sprijine cresterea favorabila incluziunii. Aceasta demonstreaza o valoare adaugata europeana prin contributia la realizarea obiectivelor prezentate in urmatoarele patru categorii:

(a) coeziune, prin:

(i) accesibilitatea si conectivitatea tuturor regiunilor Uniunii, inclusiv a regiunilor indepartate, ultraperiferice, insulare, periferice si a celor muntoase, precum si a zonelor slab populate;
(ii) reducerea decalajului care exista intre statele membre in ceea ce priveste calitatea infrastructurii;
(iii) existenta, atat pentru traficul de calatori, cat si pentru traficul de marfa, a unor conexiuni intre infrastructura de transport pentru traficul pe distante lungi, pe de o parte, si pentru traficul local si regional, pe de alta parte;
(iv) o infrastructura de transport care sa reflecte situatiile specifice din diferiteparti ale Uniunii si care sa prevada o acoperire echilibrata a tuturor regiunilor europene;

(b) eficienta, prin:

(i) eliminarea blocajelor si conectarea legaturilor absente, atat in cadrul infrastructurilor de transport, cat si la punctele de conexiune dintre acestea, pe teritoriile statelor membre si intre acestea;
(ii) interconectarea si interoperabilitatea retelelor nationale de transport;
(iii) integrarea optima si interconectarea tuturor modurilor de transport;
(iv)promovarea unui transport eficient din punct de vedere economic si de buna calitate, care contribuie la promovarea cresterii economice si a competitivitatii;
(v)utilizarea eficienta a infrastructurilor noi si a celor existente;
(vi)aplicarea unor concepte tehnologice si operationale inovatoare, intr-un mod rentabil;

(c) durabilitate, prin:

(i)dezvoltarea tuturor modurilor de transport, astfel incat sa se asigure un transport durabil si eficient din punct de vedere economic pe termen lung;
(ii)contributia la realizarea obiectivelor vizand transporturile nepoluante, cu emisii reduse de gaze cu efect de sera si cu emisii reduse de dioxid de carbon, la securitatea aprovizionarii cu combustibil, la reducerea costurilor externe si la protectia mediului;

(iii)promovarea unui transport cu emisii reduse de dioxid de carbon, cu scopul de a reduce in mod semnificativ emisiile de CO_2 pana in 2050, in conformitate cu obiectivele Uniunii relevante de reducere a CO_2.

(d) cresterea beneficiilor pentru toti utilizatorii sai, prin:

(i)satisfacerea nevoilor in materie de mobilitate si transport ale utilizatorilor sai pe teritoriul Uniunii si in raporturile cu tarile terte;

(ii)asigurarea unor standarde de siguranta si securitate de inalta calitate, atat pentru transportul de calatori, cat si pentru transportul de marfa;

(iii)sprijinirea mobilitatii, chiar si in cazul catastrofelor naturale sau provocate de om, asigurand accesibilitatea serviciilor de urgenta si salvare;

(iv)stabilirea cerintelor privind infrastructura, in special in domeniul interoperabilitatii, sigurantei si securitatii, care vor asigura calitatea, eficienta si durabilitatea serviciilor de transport;

(v)accesibilitate pentru persoanele in varsta, pentru persoanele cu mobilitate redusa si pentru calatorii cu dizabilitati.

Viziunea strategica pentru sectorul de autostrada, asa cum a fost definita in cadrul MPGT, este aceea de imbunatatire a mobilitatii populatiei in lungul retelei de transport TEN-T, precum si de-a lungul coridoarelor nationale si regionale, prin reducerea timpilor de calatorie intre granita Romaniei de la Nadlac si Constanta si implicit imbunatatirea conectivitatii la nivel regional, a riscului de accidente prin dezvoltarea de proiecte sustenabile cu impact pozitiv asupra dezvoltarii regionale a tarii,cu respectarea reglementarilor de mediu.

Obiectivul general al Autostrazii Lugoj –Deva (A1), asa cum a fost acesta definit in cadrul MPGT, este acela de a imbunatati eficienta economica a retelei de transport din Romania.

Constructia acestei autostrazi va genera dezvoltarea zonei in care se desfasoara traseul, crearea de noi locuri de munca si, datorita atragerii traficului de tranzit din zonele locale locuite, autostrada va avea un impact pozitiv din punct de vedere al mediului (scaderea poluarii).

Un obiectiv esential al construirii Autostrazii Lugoj-Deva (A1) este acela al realizarii unei legaturi autostradale intre Nadlac si Constanta, precum si acela de a asigura legatura cu reteaua transeuropeana de transport (TEN-T), totodata Romania trebuie sa respecte reglementarile privind orientarile UE pentru dezvoltarea retelei transeuropene de transport.

3.2. Integrarea PROIECTULUI in strategiile si prioritatile politicii Guvernului.

Dezvoltarea infrastructurii de transport rutier, in vederea integrarii retelei nationale in reteaua europeana, a imbunatatirii confortului utilizatorilor acestei infrastructuri si cresterii sigurantei si eficientei transportului, reprezinta una dintre principalele directii de actiune ale Guvernului Romaniei, implicit ale Ministerului Transporturilor si Infrastructurii.

Guvernul sustine dezvoltarea infrastructurii de transport rutier, constructia unei retele eficiente de autostrazi, drumuri expres, sosele care sa faca legatura intre regiunile Romaniei, precum si intre Romania si alte state, prin continuarea proiectelor, in special a proiectelor sustinute prin MasterPlan, aferente coridoarelor rutiere de legatura strategica, a intercoridoarelor, a soselelor de centura, a transportului turistic, de interes national. Dezvoltarea regionala echilibrata, eliminarea decalajelor, un sistem eficient de gestionare si intretinere a tuturor drumurilor nationale sunt esentiale pentru dezvoltarea transportului rutier. In vederea dezvoltarii transportului rutier, Guvernul sustine urmatoarele investitii:

- **Finalizarea, modernizarea si reabilitarea coridoarelor strategice (coridorul IV), a inter-coridoarelor, a drumurilor Trans-Regio si Euro-Trans.**
  - **Finalizarea cu prioritate a axei: Constanta-Nadlac (Coridor IV)**
  - **Finalizarea autostrazii Lugoj-Deva. […]**

Incadrarea obiectivului de investitii in politicile de investitii generale, sectoriale sau regionale

Obiectivul de investitii face parte din strategia Ministerului Transporturilor si Infrastructurii, respectiv CNAIR de dezvoltare a infrastructurii de transport rutier.

Autostrada va deveni o cale de acces pentru transportul rutier de persoane si marfa din centrul si estul Europei. Prin realizarea acestei lucrari se urmareste:

- conexiunea la reteaua de transport europeana (TEN-T);
- conexiunea la reteaua de transport nationala;
- cresterea confortului participantilor la trafic;
- cresterea fluidizarii si sigurantei traficului rutier;
- reducerea numarului de accidente;
- reducerea timpului de calatorie si a celui de tranzit;
- imbunatatirea mediului inconjurator din localitati, prin reducerea noxelor si a poluarii sonore.

Prevederi din MPGT al Romaniei:

Obiective strategice

4.3.1 Obiectivele strategice identificate pentru sectorul de transport rutier sunt urmatoarele:

- Imbunatatirea mobilitatii populatiei si a traficului aferent transportului de marfuri in cadrul retelei TEN-T de bazasi a retelei extinse, prin constructia unei retele de autostrazi si drumuri expres;
- Asigurarea accesului pentru populatie si pentru mediul de afaceri la reteaua TEN-T de baza si la reteaua extinsa, prin constructia coridoarelor de legatura nationala;
- Asigurarea unei retele de transport rutier sigure si operationale, care sa contribuie la reducerea numarului de accidente rutiere, precum si la reducerea timpilor de calatorie;
- Asigurarea accesului international prin intermediul legaturilor cu tarile vecine;
- Asigurarea unei retele de transport propice mediului inconjurator, prin implementarea proiectelor de varianta de ocolire.

Potrivit Modelului National de Transport, coridoarele care permit un trafic mare al vehiculelor de transport marfuri sunt cele prezentate in Figura 4.11, impreuna cu cele mai populate douazeci de centre urbane si cele mai importate 10 puncte vamale.

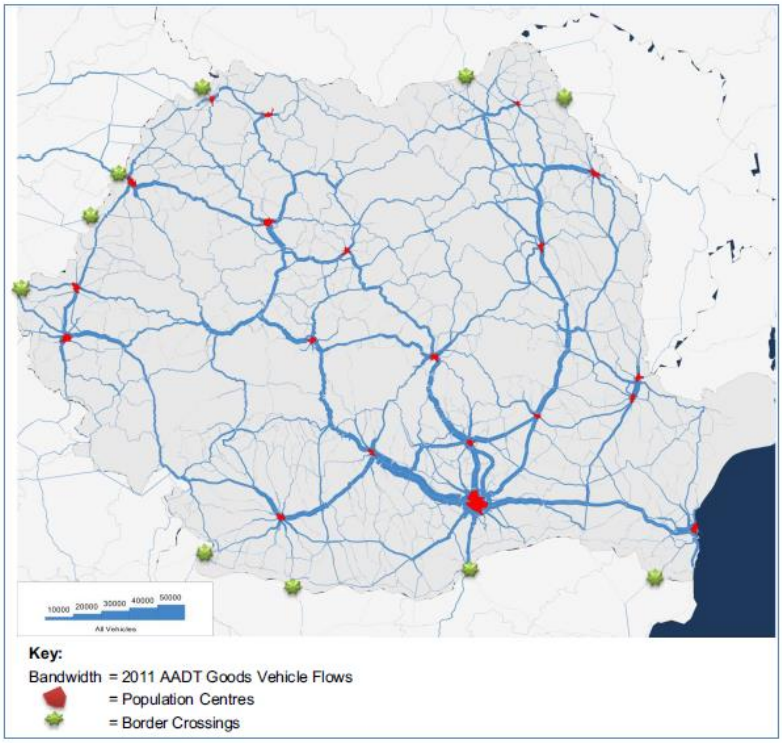


Figura 4.11 - Fluxul vehiculelor de transport mărfuri, centrele urbane şi punctele importante de trecere a frontierei pe cale rutieră

Sursa: Modelul Național de Transport elaborat de către AECOM

Tabelul 4.14 - Cele mai importante 10 puncte de trecere a frontierei (Fluxul de trafic al vehiculelor de transport mărfuri – MZA, 2011)

Ordine	Punct de trecere a frontierei	Total vehicule grele de transport marfă	Proporția din fluxului total la granițe	
			Individual	Cumulativ
1	Nădlac	1,778	22,7%	22,7%
2	Borș	1,498	19,2%	41,9%
3	Giurgiu	1,126	14,4%	56,3%
4	Vărșand	680	8,7%	65,0%
5	Stânca-Costești	501	6,4%	71,4%
6	Petea	298	3,8%	75,2%
7	Bechet	290	3,7%	78,9%
8	Siret	234	3,0%	81,9%
9	Calafat	155	2,0%	83,9%
10	Negru Vodă	153	2,0%	85,8%

Sursa: Autoritatea Vamală din România

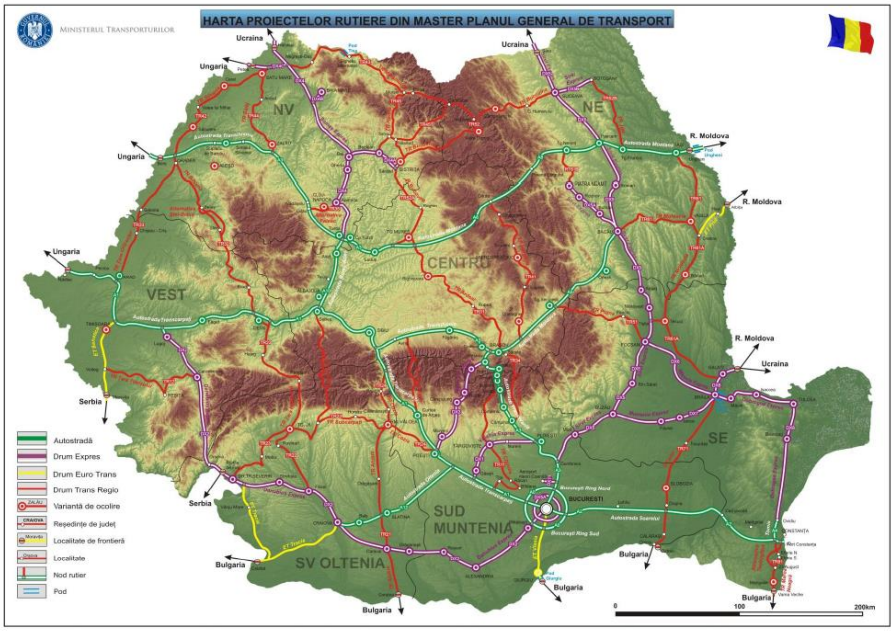


Figura 4.82– Harta proiectelor rutiere

Sursa: MPGT

Cap.4. DESCRIEREA AUTOSTRAZII LUGOJ - DEVA

4.1 Informatii Generale

Pentru Autostrada Lugoj-Deva (A1) a fost intocmit un Studiu de Fezabilitate de catre *Asocierea Diwi Consult International GmbH - Roughan & O'Donovan Consulting Engineers - IC Consulenten Ziviltechniker GesmbH.* (Anexa nr. 9)

Autostrada Lugoj – Deva reprezinta un sector din tronsonul de autostrada cu indicativul A1 – Autostrada Bucuresti – Pitesti – Sibiu – Orastie – Deva – Lugoj – Timisoara – Arad – Nadlac.

Fata de indicatorii tehnico-economici din 2010 si Studiul de Fezabilitate din 2009, unele solutii tehnice au fost adaptate prevederilor normelor, normativelor, standardelor in vigoare (cu revizuiri ulterioare), adaptate la rezultatele/ concluziile studiilor de teren aprofundate, cerintelor acordului de mediu, etc. Principalele elemente tehnice actualizate:

- ✓ lungimea autostrazii s-a stabilit la 100,014 km, rezultati din masuratorile topografice de detaliu, fata de 99,50 km estimati la SF, iar pentru drumul de legatura care face legatura cu VO Lugoj, lungimea s-a stabilit la 10,518 km fata de 11,426 km estimati la SF.
- ✓ prevederea extinderii in profil transversal a latimii fasiei de lucru a parapetelui de siguranta marginal de la 2 x 0,75 m la 2 x 1,00 m, 2 x 1,30 m pe unele tronsoane pentru asigurarea spatiului de deformare a parapetului, functie de tipul acestuia si zona de amplasare, conform Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei AND 593/2012;
- ✓ **prevederea a 2 tuneluri, a 3 ecoducte, 1 viaduct nou, prelungirea unui viaduct existent si suplimentarea numarului de structuri casetate pe autostrada avand rol de subtraversare (animale, drumuri relocate, canale relocate) conform cerintelor Acordului de Mediu RO - ANPM/07.09.2010, revizuit in 24.12.2013 si Anexei 2/09.12.2016).**
- ✓ la structurile de viaducte, poduri, pasaje, a rezultat un numar de 101 bucati fata de 60 bucati estimate initial la faza SF. Acestea s-au datorat incadrarii in cadrul SF ca podete, functie de

lungimea estimata (mai mica de 5.0 m). In urma masuratorilor de detaliu au fost incadrate ulterior ca structuri de pod/ pasaj dupa caz, functie de lungimea rezultata (mai mare de 5.0 m) conform STAS 5626/92 Poduri.Terminologie.

- ✓ Structura rutieră va fi verificata în baza recensământului circulaţiei din anul 2015, conform reglementarilor in vigoare.
- ✓ La realizarea verificarii structurii rutiere se vor respecta prevederile subcapitolului 7.2.3 Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii punctul e. Structura rutiera
- ✓ extinderea lucrarilor de consolidare, stabilizare si a celor hidrotehnice functie de concluziile studiilor geotehnice si hidraulice aprofundate.

Tronsonul de autostrada Lugoj – Deva (A1), km 00+000 – km 100+014(A1), a fost impartit in 4 loturi, respectiv:

Lotul 1 al autostrazii, km 0+000 – km 27+620, in lungime de 27,620 km, este situat pe teritoriul administrativ al judetului Timis, si al localitatilor Chizatau Belint, Balint, Costeiu, Bethausen, Traian Vuia, Manastur, Sanovita, Chizatau, Lugoj si se finalizeaza la intersectia cu DN 68A, prin nodul rutier Dumbrava. In cadrul acestui sector este tratat si Drumul de Legatura cu lungimea de 10.518 km care face conectarea cu Varianta de Ocolire Lugoj.
Lotul 2 al autostrazii, km 27+620 – km 56+220, in lungime de 28,6 km, este situat pe teritoriul administrativ al judetului Timis si Hunedoara, si al localitatilor Traian Vuia, Dumbrava, Batesti, Margina si Lapugiu de Jos.
Lotul 3 al autostrazii, km 56+220 – km 77+361, in lungime de 21,141 km, este situat pe teritoriul administrativ al judetului Hunedoara, si al localitatilor Lapugiu de Jos, Gurasada, Dobra si Ilia.
Lotul 4 al autostrazii, km 77+361 – km 100+014, in lungime de 22,653 km este situat pe teritoriul administrativ al judetului Hunedoara, si al localitatilor Gurasada, Ilia, Branisca si Soimus.

Autostrada Lugoj – Deva (km 0+000-km 100+014):

- au fost receptionati 43,060 km (km 0+000-km 43+060);
- Lotul 3 (km 56+220- km 77+361) si Lotul 4 (km 77+361- km 100+014) au fost deschise traficului in anul 2019

4.2. Informatii despre Amplasament

Suprafetele de teren afectate de construirea autostrazii Lugoj - Deva sunt estimate la 948 ha. (sunt incluse si suprafetele necesare pentru executia lucrarilor hidrotehnice, de relocare utilitati si drumuri agricole, precum si pentru incadrarea in plan a lucrarilor la rampele pasajelor peste autostrada).

Studii de teren efectuate (situatii cadastrale, studii topografice, studii geotehnice, alte studii de specialitate)

In cadrul etapei Studiului de fezabilitate s-au efectuat urmatoarele studii: Fotografii aeriene, Studiu topografic, Studiu hidrologic, Studiu de mediu, Studiu geotehnic, constand in foraje geotehnice cu incercari de laborator, foraje de prospectare. Pe langa investigatiile realizate la SF, la faza proiectare - executie au mai fost realizate investigatii suplimentare: geotehnice (foraje mecanice, manuale, sondaje deschise, teste de laborator pe probele prelevate, penetrari dinamice si statice, incercari presiometrice, dilatometrice, etc). S-au efectuat fotografieri, Studiu topografic de detaliu, Studiu de trafic, Studiu hidrologic, Studiu de mediu, Expertize tehnice pentru zone cu alunecari.

4.3 Solutii Tehnice

Capacitati, Autostrada Lugoj –Deva (A1), km 00+000 – km 100+014:

- ✓ Lungime autostrada 100,014 km
- ✓ Lungime drum de legatura cu Lugoj Bypass 10,518 km
- ✓ Latime platform autostrada + spatiu parapete 28,60 m
- ✓ Noduri rutiere 8 buc.
- ✓ CIC 3 buc.
- ✓ Spatii de Servicii si parcare 4 buc.
- ✓ Lucrari de arta (poduri/ pasaje/ viaducte) 101 buc.
- ✓ Ecoducte 3 buc.
- ✓ Tuneluri 2 buc.

Traseul in plan - Lungimea traseului autostrazii, in urma masuratorilor topografice de detaliu, s-a stabilit la 100,014 km, iar pentru drumul de legatura care face legatura cu VO Lugoj, lungimea s-a stabilit la 10,518 km.

Profilul longitudinal - Elementele geometrice sunt pentru viteza de proiectare de 120 km /h, conform SF.
Cotele pentru linia rosie au fost stabilite in baza principiului de compensare a terasamentelor intre volumele de excavatii si volumele de umplutura necesare la executia rambleului autostrazii.

Profilul transversal tip - Platforma autostrazii, masurata intre parapetii marginali, se mentine conform S.F. la 26 m si cuprinde:

- ✓ Parte carosabila de 2 x 2 x 3,75 m = 15 m ;
- ✓ Banda de incadrare de fiecare parte: 2 x 2 x 0,5 m = 2 m;
- ✓ Zona mediana de 3 m;
- ✓ Benzi pt stationarea de urgenta de 2 x 2,50 m = 5 m;
- ✓ Acostamente 2 x 0,50 m = 1 m.

Latimea spatiul de lucru/ de deformare, prevazuta in spatele parapetului marginal, este in functie de zona de amplasare a acestuia si in functie de tipul prevazut conform Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei AND 593/2012, de la 2x0,75 m la 2x1,00 si 2x1,30 m. Astfel, latimea totala la partea superioara a autostrazii variaza, in functie de sectoare, intre 27,5m si 28,6 m.

Structura rutiera - Structura rutiera este dimensionata in baza recensamantului circulatiei din 2010, pentru un trafic de calcul de perspectiva de 30 ani. Stratul de uzura este prevazut din mixtura asfaltica tip MASF 16 (mixtura asfaltica stabilizata cu fibre).

Structuri rutiere:

Descriere	km 27+620 ÷ km 56+220 (cm)
Strat de uzura MASF 16	**5.00**
Strat de binder de criblura BAD25m	**6.00**
Stratde mixtura asfaltica AB2	**9.00**
Strat de piatra Sparta/BSC	**20.0 (BSC)**
Strat de fundatie din balast	**30.00**
Strat de forma din balast/ pamant stabilizat	**20.00**
Grosimea structurii rutiere	**90.00**

Structura rutiera pentru drumurile relocate este:

Drumuri nationale	*4 cm MASF16 , in strat de uzura;* *6 cm BAD25m , in strat de legatura;* *6 cm AB2 , in strat de baza;* *22 cm agregate naturale stabilizate cu ciment, in strat superior de fundatie;* *30 cm balast, in strat inferior de fundatie;* *20 cm strat de forma din materiale necoezive;*
Drumuri judetene	*4 cm BA16, in strat de uzura;* *5 cm BAD25, in strat de legatura;* *6 cm AB2, in strat de baza;* *22 cm agregate stabilizate cu ciment, in strat superior de fundatie;* *25 cm balast, in strat inferior de fundatie;* *20 cm strat de forma din materiale necoezive;*
Drumuri comunale	*4 cm BA16 , in strat de uzura;* *5 cm BAD25 beton asfaltic deschis, in strat de legatura;* *25 cm agregate stabilizate cu ciment, in strat superior de fundatie;* *30 cm balast, in strat inferior de fundatie;* *7 cm strat de nisip*
Drumuri agricole	*15 cm strat din piatra sparta* *10 cm strat de fundatie din balast*

Lucrari de colectarea si evacuarea apelor si lucrari hidrotehnice

Acestea prevad realizarea de santuri la baza taluzelor, rigole de acostament, rigola mediana, casiuri, podete, camine de descarcare, bazine de retentie, separatoare si decantoare de hidrocarburi. In general au fost suplimentate masurile de drenare si colectare a apelor freatice, rupere a capilaritatii cu masuri necesare de interceptare pentru marirea capacitatii portante a terenului de baza, in functie de dimensionarile si calculele hidraulice.

4.4. Poduri, Pasaje, viaducte, structuri casetate, podete

Lotul 2: 2 poduri, 3 viaducte, 8 pasaje din care: 7 buc. peste autostrada, 1 buc. pe autostrada, 18 pasaje casetate pentru relocari si treceri animale, 40 podete.

4.5. Dotari ale drumului/ spatii de servicii, parcari, centre de intretinere si deszapezire

Spatiile de Servicii au fost deja amenajate de catre fostul Antreprenor, cu cate o locatie pe fiecare parte a autostrazii (dreapta stanga), au prevazute locuri pentru autoturisme, tiruri/camioane si autobuze, spatii verzi, platforme tehnice, grup sanitar, spatii pentru amplasare statie carburant, put forat si rezervor de apa, statii de epurare, fosa septica, telefonie, panouri de orientare, imprejmuire, iluminat. Tipurile spatiilor de servicii se diferentiaza prin criteriile de dimensionare functie de trafic, component acestuia, tipul serviciilor oferite, avantajele mediului ambient, distanta pana la alte servicii similare (tipul S3 ofera spatiul pentru dotarea cu cele mai multe combinatii de servicii – alimentare carburanti, comerciale, motel, restaurant, service auto).

Lotul 2: Spatiul de servicii si parcare este de tip S1, la km 40+300 stanga/ dreapta. Sunt prevazute: 111 locuri pentru autoturisme si 8 locuri pentru autobuze si camioane.

Centre de intretinere si coordonare

Centrele de Intretinere si Coordonare servesc scopului de a asigura coordonarea activitatilor de exploatare a autostrazii, a operatiunilor de intretinere, reparatii, deszapezire.

Acestea sunt dotate cu:

- ✓ Zona pentru reparatii: ateliere, garaje, statie de spalare cu rampa, remiza pentru utilaje, centrala termica, parcaje
- ✓ Zona pentru depozite: depozit de materiale antiderapante, depozite de sare, si fondanti chimici, depozit si statie de alimentare cu carburanti
- ✓ Zona sociala: cladire de locuit, cladire pentru gospodarire, loc pentru odihna, grup sanitar
- ✓ Utilitati si constructii aferente acestora: gospodarie de apa potabila, gospodarie de apa industriala, canalizare pentru apa menajera si pluviala, instalatii electrice si de iluminat, centrala termica si gospodarie de combustibil

Lotul 2: CIC este amplasat la km 42+695, in zona nodului rutier Margina; asigurarea accesului in centrul de intretinere se realizeaza din DN 68A .

4.6. Siguranta circulatiei

Elementele de siguranta circulatiei prevazute: parapeti, marcaje si semnalizari, indicatoare rutiere, conform normelor specifice in vigoare si cu adaptare la teren in privinta zonelor de amplasament. Amplasarea parapetilor de siguranta si tipul acestora se adapteaza Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei AND 593/2012.

Parapeti de siguranta cu glisiere sunt prevazuti marginal si pe zona mediana. Din 5 in 5 km se prevad sectoare de parapet demontabil pe cate 160 m pentru a permite, in cazuri exceptionale, dirijarea ambelor sensuri de circulatie pe o singura cale sau a permite intoarcerea vehiculelor de interventie, pompieri, militari, etc.

Elementele reflectorizante sau echivalente ale acestora se instaleaza pe stalpii de ghidare sau parapete de siguranta, pe ambele parti ale benzii de circulatie, astfel incat soferul sa distinga intre partea stanga si partea dreapta. Dispozitivele antiorbire se prevad in scopul cresterii gradului de siguranta in circulatie, sporirii confortului pe timpul noptii precum si pentru reducerea efectului de orbire, pe toata lungimea autostrazii, pe zona mediana.

Marcajele rutiere prevazute sunt de tipul:

- ✓ marcaje longitudinale: de separare a sensurilor de circulatie; de separare a benzilor de acelasi sens; marcaje de delimitare a partii carosabile;
- ✓ marcaje transversale: de oprire; de cedare a trecerii; de traversare pentru pietoni (in spatiile deservicii, pe drumurile clasificate relocate);
- ✓ marcaje diverse: pentru ghidare; pentru interzicerea stationarii; locuri de parcare; sageti sau inscriptii; pentru reducerea vitezei.

Marcajul rutier se efectueaza cu material avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastic, care au o durata de viata de minimum 2 ani. Sunt prevazute sectoarele cu efect rezonator.
Imprejmuirile se amplaseaza pe ambele parti ale autostrazii, cu exceptia locurilor unde accesul catre banda de circulatie nu este posibil din cauza prezentei zidurilor de sprijin, viaductelor, podurilor, etc.
Autostrada este prevazuta cu imprejmuire, avand dublu rol, acela de a nu permite accesul vehiculelor prin zone neamenajate si de a nu permite accesul animalelor, oamenilor pe autostrada sau in zona adiacenta ei.

Pentru tuneluri sunt prevazute cerinte speciale privind siguranta, conform Legii 277/2007 *privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere*

transeuropen, ce transpune Directiva PE si a Consiliului nr. 54/2004 *privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile din Reteaua rutiera transeuropeana*.

4.7. Sistemul de comunicatii al autostrazii

Infrastructura ITS prevede cabluri cu fibre optice si cabluri pentru curenti slabi ce conecteaza echipamentele sistemului. In locatiile stabilite sunt amplasate subsisteme ce permit participantilor la trafic sa primeasca informatii necesare privind starea drumului, vremea, atentionari privind conditiile de trafic, etc.

Echipamentele sistemului ITS contin:

- ✓ panouri mari de mesaje variabile instalate pe autostrada si panouri mici de mesaje variabile instalate pe bretele nodurilor rutiere; echipamente de telefonie tip SOS.
- ✓ camere video pentru monitorizare si detectia numarului de autovehicule, densitatii taficului, vitezei de deplasare, clasificarii vehiculelor.
- ✓ echipamente de monitorizare parametrii meteorologici – METEO, constituit din statii meteorologice inregistrand parametri ca temperatura, umiditatea relativa a aerului, viteza vantului, directia vantului, cantitatea de precipitatii, starea de inghet in zona monitorizata, grosime strat de zapada si vizibilitatea.

4.8. Lucrari speciale (TUNELURI, VIADUCTE / *ECODUCTE*)

Prin Acordul de Mediu RO–ANPM – 07/09.09.2010, revizuit in decembrie 2013 si ulterior si prin Anexa la acesta nr. 2/ 2016, au fost prevazute **3 *ecoducte***, un viaduct si revizuirea lungimii viaductului prevazut initial in SF. Astfel, in cadrul Acordului de Mediu revizuit, solutia tehnica prevede realizarea suplimentar fata de Studiul de fezabilitate a **2 tuneluri**, a unui viaduct si revizuirea lungimii viaductului prevazut initial in SF, in sectiunea cuprinsa intre zona km 47+090 si zona km 56+220 solutia tehnica se modifica astfel:

		Km inceput	Km sfarsit	Lungime (m)	Inaltime H min (m)
Subsectiunea E2 (km 52+780 – km 56+220)	**Tunel nr.1 suplimentar**	Fir 1-km 52+841 Fir II-km 52+839	Fir 1-km 53+209 Fir II-km 53+209	Fir I – 368 Fir II – 370	5,5
	Tunel nr.2 suplimentar	Fir 1-km 53+581 Fir II-km 53+584	Fir 1-km 55+459 Fir II-km 55+344	Fir I – 1752 Fir II – 1760	5,5
Subsectiunea E1 (km 47+090 – km 52+780)	Prelungire viaduct existent la SF	Fir 1-km 51+595 Fir II-km 51+616	Fir 1-km 52+671 Fir II-km 52+688	Fir I - 1076,36 Fir II - 1071,36	10
	Viaduct suplimentar	Fir 1-km 47+991 Fir II-km 47+997	Fir 1-km 48+344 Fir II-km 48+344	Fir I - 352,90 Fir II - 346,90	10

La nivelul elaborarii proiectului tehnic, Lotul 2 (km 27+620 – km 56+220, de 28,6 km) a fost impartit in 5 sectiuni: A, B, C, D si E; sectiunea E a fost impartita in 2 subsectiuni – E1, km 47+090 - km 52+780, si E2, km 52+780 – km 56+220.

4.9 Descrierea lucrarilor pentru Proiectare si executie lucrari Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220, Sectiunea E si finalizare Sectiunea D

1 Obiectiv general

In data de 18 Octombrie 2013 a fost incheiat Contractul de lucrari ***"Proiectare si Executie Autostrada Lugoj - Deva, lot 2: km 27+620 – km 56+220",*** intre C.N.A.I.R. S.A. si Asocierea S.C. SALINI S.p.A. si S.E.C.O.L. – SOCIETA EDILE CONSTRUZIONI E LAVORI – SOCIETATE PE ACTIUNI, avand ca scop proiectarea si executia lucrarilor de autostrada Lugoj - Deva, lot 2: km 27+620 – km 56+220.

In data de 03.03.2017 a fost realizata receptia lucrarilor aferente sectoarelor A – C si nodul Margina, adica intre km 27+620 – km 43+060. Din acest motiv, (sub)sectiunea D este considerata in cadrul acestei proceduri de atribuire ca fiind intre km 43+060 – km 47+090.

In data de 26.07.2017, prin adresa nr. 92/55493, C.N.A.I.R. a comunicat Antreprenorului incetarea partiala a contractului, fata de obligatiile si drepturile corelative ale partilor raportate la Sectiunea E (km 47+090 - km 56+220).

Tronsonul de autostrada Lugoj – Deva - lot 2 este parte integranta a Axei Prioritare TEN-T 7 Ramura Nordica (Coridorul IV Reteaua Trans - europeana de Transporturi), se gaseste pe teritoriul Romaniei si este amplasat pe teritoriul judetelor Timis si Hunedoara, avand o lungime de 28,600 km.

2. Obiectiv specific

Obiectivul Contractului de proiectare si executie lucrari il reprezinta proiectarea, executia si finalizarea lucrarilor pentru obiectivul major de investitii Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220 astfel:

a) **Sectiunea D - expertizarea, completarea proiectarii si realizarea lucrarilor ramase de executat;**

b) Sectiunea E: km 47+090 - km 56+220 care include:

b1) Subsectiunea E1: km 47+090 - km 52+780 – completarea proiectarii si realizarea lucrarilor

b2) Subsectiunea E2: km 52+780 - km 56+220 – proiectare si executie lucrari,

cu aplicarea prevederilor Acordului de mediu RO – ANPM nr. 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit din nou in data de 09.12.2016 si Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de mediu.

3. Scurt istoric al Contractului

Tinand cont de importanta Retelei Trans – Europeana de Transport (TEN-T), din care face parte si tronsonul de autostrada Lugoj – Deva si avand la baza Studiul de Fezabilitate si Acordul de Mediu nr. **RO – ANPM/ 07/09.09.2010**, C.N.A.I.R. S.A. a lansat procedurile de achizitie publica pentru "Proiectare si Executie Autostrada Lugoj – Deva ", loturile 2, 3 si 4.

In data de 24.12.2013, Agentia Nationala pentru Protectia Mediului a emis Acordul de Mediu nr. 07/09 Septembrie 2010 revizuit, prin intermediul caruia a impus realizarea urmatoarelor masuri suplimentare ce modifica solutiile ofertate:

- *in zona km 48+200 in SF era un rambleu iar prin Acordul de Mediu se solicita realizarea unui viaduct in lungime de 340 m;*
- *in zona km 51+825 in SF era un viaduct de 700 m iar prin acordul de mediu se solicita prelungirea viaductului existent cu 340 m;*

In consecinta, pentru tronsonul de autostrada Lugoj – Deva lotul 2, km 27+620 – km 56+220, au fost impuse prin Acordul de Mediu revizuit urmatoarele structuri suplimentare:

- ✓ Prelungirea unui Viaduct existent de la 700 m la 1040 m
- ✓ Viaduct – 340 m

transpuse dupa cum urmeaza in Acordul de Mediu revizuit:

Recomandare privind tipul de lucrare	**Km inceput**	**Km sfarsit**	**L (m)**
Ecoduct nr. 2 – Prelungire Viaduct existent la SF	**51+420**	**51+760**	**1040**
Ecoduct nr. 3 – Viaduct	**48+170**	**48+510**	**340**

Tronsonul Lugoj – Deva, lot 2, km 27+620 – km 56+220 a fost impartit in 5 sectiuni: A, B, C, D si E.

Modificarile de solutii impuse prin Acordul de Mediu revizuit se afla in sectiunea E.

Antreprenorul Asocierea S.C. SALINI S.p.A. si S.E.C.O.L. – SOCIETA EDILE CONSTRUZIONI E LAVORI – SpA a impartit Proiectul Tehnic de Executie aferent sectiunii E astfel:

E1: km 47+090 - km 52+780 (pana la zona portal intrare tunel 1);
E2: km.52+780 - km.56+220.

Prezentele Cerinte ale Beneficiarului fac referire la lucrarile aferente sectiunilor/ subsectiunilor:

A. Realizarea lucrarilor ramase de executat aferente sectiunii D (km.43+060 - km.47+090) si realizarea CIC Margina de la km 42+695;

B. Completarea/ finalizarea proiectarii si executia lucrarilor aferente subsectiunii E1 (km.47+090 - km.52+780)

C. Realizarea proiectarii si executia lucrarilor aferente subsectiunii E2 (km.52+780-km.56+220)

A. Sectiunea D km. 43+060-km.47+090 si realizarea CIC Margina de la km 42+695

Proiectul Tehnic de Executie aferent sectiunii D a fost predat Beneficiarului si avizat de catre CTE - C.N.A.I.R SA in data de 05.11.2014, cu avizul nr. 4409.

Avand in vedere nefinalizarea lucrarilor de catre Antreprenorul Asocierea S.C. SALINI S.p.A. si S.E.C.O.L. – SOCIETA EDILE CONSTRUZIONI E LAVORI – SOCIETATE PE ACTIUNI, in data de 28.03.2018, Beneficiarul, in calitate de Investitor, a notificat Antreprenorul, in calitate de Executant, cu privire la finalizarea de catre Beneficiar a tuturor lucrarilor ramase de executat, ca urmare a respingerii Receptiei la Terminarea Lucrarilor pentru Sectorul D, km.43+060 - km 47+090, al autostrazii Lugoj-Deva - Lot 2.

In conformitate cu prevederile art. 19, coroborat cu art. 20 alin. (1), art. 22 alin. (1) si alin. (3) din Regulamentul privind receptia constructiilor, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 273/ /1994, cu modificarile si completarile ulterioare, Lucrarile aferente Sectiunii D (km.43+060-km.47+090) ale autostrazii Lugoj-Deva Lot 2 au fost preluate de catre Beneficiar de la Antreprenor, potrivit legii, de la data semnarii procesului - verbal de receptie a lucrarilor (anexat – Anexa nr.15).

B. Subsectiunea E1, km.47+090 - km.52+780

Parti din Proiectul Tehnic de Executie aferent subsectiunii E1 au fost predate Beneficiarului si avizate de catre CTE - C.N.A.I.R SA in data de 26.10.2015, cu avizul nr. 4511.

In urma elaborarii de catre Antreprenor a Proiectului Tehnic de Executie, au fost necesare unele modificari/ actualizari si adaptari ale solutiilor din studiul de fezabilitate, rezultate in urma masuratorilor topografice in detaliu si a studiilor geotehnice si hidraulice in detaliu.

***In data de 09.12.2016 a fost emisa Anexa 2 la Acordul de Mediu RO-ANPM nr. 07/ 09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013, revizuit in data de 09.12.2016**, cu solutii de reducere a impactului asupra mediului, astfel cum sunt prezentate in tabelul urmator:*

Solutii pentru asigurarea si mentinerea permeabilitatii carnivorelor mari din Anexa 2 la Acordul de Mediu RO-ANPM nr. 07/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013, revizuit in data de 09.12.2016:

Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013						*Modificari, Conform Anexei nr.2/09.12.2016 - Revizuire 09.12.2016*				
Recomandare privind tipul de lucrare	*Km inceput*	*Km sfarsit*	*Limite tehnice de realizare*			*Km inceput*	*Km sfarsit*	*Limite tehnice de realizare*		
			De la - la (m)	*De la – la Hmin (m)*	*De la - la l (m)*			*L (m)*	*H min(m)*	*l (m)*
Ecoduct nr. 2 – Prelungire Viaduct existent la SF	*51+420*	*51+760*	*340,00*	*10*	*28,60*	*Fir I 51+595 Fir II 51+616*	*Fir I 52+671 Fir II 52+688*	*Fir I 1076,36 Fir II 1071,36*	*10*	*28,60*
Ecoduct nr.3- Viaduct	*48+170*	*48+510*	*340,00*	*10*	*28,60*	*Fir I 47+991 Fir II 47+997*	*Fir I 48+344 Fir II 48+344*	*Fir I 352,90 Fir II 346,90*	*10*	*28,60*

In privinta Sectiunii E1, ulterior avizarii Proiectului Tehnic in C.T.E. Antreprenorul avea obligatia sa depuna Detaliile de Executie, listele de cantitati si descrierea de preturi, pe parcursul executarii lucrarilor, acesta avand si calitatea de Proiectant. Aceste activitati nu au fost finalizate de catre Antreprenor ca urmare a incetarii partiale a contractului de "Proiectare si Executie Autostrada Lugoj - Deva Lot 2 km. 27+060 - km. 56+220", fiind necesara completarea/ finalizarea proiectarii, a Listelor de cantitati, descrierii de preturi si a Detaliilor de Executie.
Mentionam faptul ca listele de cantitati si descrieri de preturi (puse la dispozitie de autoritatea contractanta) au doar caracter strict informativ/ orientativ, la stabilirea ofertei fiecare ofertant avand obligatia de a tine cont de prevederile cerintelor beneficiarului.

Documentatia tehnica pentru sectiunea D si subsectiunea E1 constituie Anexa nr. 15 la prezentul document.

C. Subsectiunea E2: Km 52+780 – Km 56+220

Pentru Autostrada Lugoj-Deva (A1) a fost intocmit un Studiul de Fezabilitate de catre *Asocierea Diwi Consult International GmbH - Roughan & O'Donovan Consulting Engineers - IC Consulenten Ziviltechniker GesmbH.* (2009, Anexa nr. 7)

Lucrarea *"Cercetari geofizice estimative pe amplasamentul Tunelului aferent sectiunii E (km. 47+090 – km 56+220) al Autostrazii Lugoj – Deva (A1), Lot 2",* elaborat de Institutul National de Cercetare – Dezvoltare in domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei si Teledetectiei - Institutul Geologic al Romaniei (2018), constituie Anexa nr. 11 la prezentul document.
Tronsonul de autostrada Lugoj - Deva (A1) **traverseaza urmatoarele arii protejate**, incluse in reteaua ecologica europeana *Natura 2000*:

- ROSPA0029 – *Defileul Muresului Inferior - Dealurile Lipovei*;
- ROSCI0355 – *Podisul Lipovei – Poiana Rusca*;
- ROSCI0064 – *Defileul Muresului*;
- ROSCI0373 – *Raul Mures intre Branisca si Ilia*.

Traseul tronsonului de autostrada Lugoj - Deva (A1) se situeaza in vecinatatea urmatoarelor arii protejate, incluse in reteaua ecologica europeana Natura 2000:ROSCI0338 – *Padurea Paniova*; ROSCI0109 – *Lunca Timisului*; ROSCI0054 – *Dealul Cetatii Deva*.

- ✓ Amplasament Subsectiunea E2: localitati Margina si Lapugiu de Jos (judetul Timis, respectiv Hunedoara);
- ✓ Lungime traseu: 3,44 km (traverseaza arii naturale protejate incluse in reteaua ecologica europeana Natura 2000 + zone impadurite; conform Acordului de mediu revizuit:
  ROSCI0355 – Podisul Lipovei – Poiana Rusca
  de la km 48+000 pana la km 60+000, lungime tronson afectat: 12.000 m;
  ROSPA0029 – Defileul Muresului Inferior – Dealurile Lipovei
  de la km 48+000 pana la km 53+000, lungime tronson afectat: 5.000 m.)

Solutii potrivit Acordului de mediu nr.7/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 si ulterior revizuit din nou in data de 09.12.2016 – pentru proiectul de investitie "Tronson de Autostrada Lugoj- Deva (A1) de la km 0+000 – km 100+014 si drum de legatura de la autostrada la Varianta de ocolire a Municipiului Lugoj de la km 0+000 – km 10+518", emis de ANPM, valabil insotit de Anexa nr.2/09.12.2016 - parte integranta a Acordului de Mediu:

- ✓ Tunele: 2 buc. (cu 2 galerii, 1 galerie/sens; lungime totala tuneluri: ~ 2.130 m/1 sens);
- ✓ ***Ecoduct 1***: Tunel 1 – Viaduct – Tunel 2
- ✓ Tunel 1 (~ 368/370 m)

- ✓ Tunel 2 (~ 1752/1760 m)
- ✓ Viaduct pe autostrada: L = 121,50 m (peste vale si drum forestier);
- ✓ Pasaj peste autostrada: 1 buc. (km 56+120, pe drum agricol);
- ✓ Structura casetata pe autostrada, peste DC 144 (km 55+983);
- ✓ Podete: 3 buc. + podete pe drumuri tehnologice;
- ✓ Relocari drumuri: 4 buc. (~2.040 m).

Acordul de mediu RO-ANPM 07/ 09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013												
revizuire din data de 24.12.2013							Anexa nr. 2/09.12.2016					
Recomandare privind tipul de lucrare		Km inceput	Km sfarsit	Limite tehnice de realizare			Km inceput	Km sfarsit	Limite tehnice de realizare			
				L (m)	H min (m)	L (m)			L (m)	H min (m)	L (m)	
Ecoduct nr. 1 – Tunel – Viaduct existent la SF – Tunel*)	Tunel nr. 1	52+820	53+200	380,00	5,5	2 x 20,00	*Fir I*	*Fir I*	*Fir I*	5,5	2x20,00	
							52+841	*53+209*	*368*			
							Fir II	*Fir II*	*Fir II*			
							52+839	*53+209*	*370*			
	Viaduct existent	53+365	53+540	175,00	10	28.6	*Fir I*	*Fir I*	*121,50*	10	28,60	
							53+394	*53+516*				
							Fir II	*Fir II*				
							53+374	*53+496*				
	Tunel nr. 2	53+675	54+205	530,00	5,5	2 x 20,00	*Fir I*	*Fir I*	*Fir I*	5,5	2x20,00	
							53+581	*55+459*	*1752*			
							Fir II	*Fir II*	*Fir II*			
							53+584	*55+344*	*1760*			

Nota: *in cadrul Ecoductiului 1, diferentele de km intre iesirea din tunelul nr. 1 – intrarea pe viaduct si iesirea de pe viaduct – intrarea in tunelul nr. 2 reprezinta lungimile rampelor de acces pe viaduct*.

CNAIR SA a incercat in anul 2016, prin specialistii tehnici ai Consiliului Tehnico – Economic al CNAIR SA, alegerea unei solutii alternative pentru realizarea autostrazii pe tronsonul km 54+580 – km 55+020 din cadrul sectiunii E2 km 52+780 – km 56+220; aceste solutii alternative au constat in realizarea de:

a) Debleu cu taluzuri avand panta 1:4 si berme la fiecare 6 metri inaltime;
b) Tunel executat la zi, acesta fiind mai apropiat din punct de vedere tehnic de „tunel forat”
c) Debleu cu taluzuri avand panta 1:4 si ziduri de sprijin din piloti forati de diametru 1.2 metri.

Solutia adoptata a fost cea de la pct. b).

Urmare tuturor celor prezentate mai sus, in data de 26.07.2017, C.N.A.I.R. S.A. a emis adresa nr. 92/ 55493, prin care a comunicat Antreprenorului INCETAREA PARTIALA A CONTRACTULUI fata de obligatiile si drepturile corelative ale partilor raportate la sectiunea E (km 47+090 - km 56+220) din cadrul contractului de "Proiectare si Executie Autostrada Lugoj – Deva Lot 2, km 27+620 - km 56+220".

5. Descrierea lucrarilor *Proiectare si executie lucrari pentru obiectivul major de investitii: Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220, Sectiunea E si finalizare Sectiunea D*

5.1. Realizarea lucrarilor ramase de executat aferente sectiunii D (km.43+060 - km.47+090) si realizarea CIC Margina de la km 42+695

Obiectivul Contractului pentru Sectiunea D este reprezentat de "expertizarea, completarea proiectarii si realizarea lucrarilor ramase de executat, cu aplicarea prevederilor Acordului de mediu RO – ANPM nr. 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit din nou in data de 09.12.2016 si Anexa nr.2/ 09.12.2016 la Acordul de mediu". Expertiza tehnica va avea in vedere intreaga sectiune D (inclusiv CIC Margina), nu numai lucrarile ramase de executat de la fostul Antreprenor.

Astfel, reiese in mod clar:

i. expertizarea unor lucrari existente, in cazul identificarii unor defecte, in conformitate cu legislatia aferenta domeniului constructiilor, impune prezentarea unor solutii de remediere. Aceste solutii de remediere reprezinta proiectare
ii. obiectivul contractului este foarte bine definit in cerintele beneficiarului, cap. 2 Obiectiv 22 specific – COMPLETAREA PROIECTARII.
iii. Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) va fi realizata atat pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D, cat si pentru solutiile de remediere proiectate in urma expertizei tehnice
iv. Documentele prevazute de lege (Cartea Constructiei) vor trebui realizate pentru intreaga sectiune D.

Conform Proiectului Tehnic avizat de CTE-CNAIR, cu Avizul Nr. 4409/05.11.2014, Sectiunea D cuprinde elementele principale descrise mai jos.

a) traseul in plan

Sectiunea D incepe cu un aliniament cu o curba larga spre dreapta avand raza de 3500m cu o lungime de aproximativ 2325m, dupa care urmeaza un aliniament care tine pana la sfarsitul acestui sector.

b) profil longitudinal

Linia rosie a fost proiectata astfel incat sa asigure gabaritul necesar traversarii de drumuri judetene, locale, agricole, cursuri de ape. Linia rosie a traseului a fost stabilita pe principiul realizarii drumului in rambleu, incercand pe cat posibil compensarea volumelor de terasamente intre rambleu si debleu, precum si incadrarea in limitele coridorului expropriat pentru a limita exproprierile suplimentare.

De la inceputul sectiunii si pana la sfarsitul ei, aliniamentul vertical prezinta declivitati lungi, legaturile dintre ele facandu-se cu racordari verticale convexe si concave cu valori cuprinse intre 12000m raza minima si 60000m raza maxima. Declivitatile au valori cuprinse intre 0,30% si 2,20%.

c) profil transversal

- ✓ Platforma (P): 28,60 m;
- ✓ Parte carosabila (C): 2 cai unidirectionale x 7,50, reprezentand 4 benzi de circulatie de cate 3,75 m.
- ✓ Benzi de stationare de urgenta (Su): 2 x 2,50 m
- ✓ Benzi de ghidare (G): 2 x 0,50 m
- ✓ Acostamente (A): 2 x 0,50m
- ✓ Fasia destinata parapetului (F): 2 x 1.30m

- ✓ Zona mediana (M): 4,00 m compusa din 2 benzi de ghidare si zona mediana propriu-zisa.

NOTA:
Lățimea spațiul de lucru/de deformare, prevăzută în spatele parapetelui marginal, s-a modificat funcție de zona de amplasare a acestuia și funcție de tipul prevăzut conform Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației AND 593/2012, de la 2x0,75 m la 2x1,00 m, respectiv 2x1,30 m. Astfel lățimea totală la partea superioară a autostrăzii este de 28,6 m.

In aliniament, inclinarea profilului transversal este catre dreapta in sensul de mers si are valoarea de 2,5 % corespunzator imbracamintilor rutiere asfaltic
e. Taluzurile terasamentelor s-au proiectat cu inclinare de 1:1,5, iar in zonele de debleu taluzurile au o panta mai lina pentru evita inzapezirea autostrazii prin vascolire. De o parte si de alta a autostrazii au fost proiectate drumuri de intretinere amplasate de-a lungul santurilor autostrazii, cu latimea de 2,00 m.

In cazul in care, la momentul realizarii expertizei tehnice a lucrarilor executate se constata probleme:

i. Profilul transversal al buclelor si bretelelor va fi format dupa cum urmeaza:

- ✓ *Pentru buclele si bretelele unidirectionale*: platforma de 7.50 m incluzand 4.0 m parte carosabila, acostamente de cate 1.0 m din care 0.25 m banda de incadrare si doua zone de cate 0.75 m in care se amplaseaza parapetii de protectie.
- ✓ *Pentru buclele si bretelele bidirectionale*: platforma de 10.50 m incluzand 7.0 m parte carosabila, acostamente de cate 1.0 m din care 0.25 m banda de incadrare si doua zone de cate 0.75 m in care se amplaseaza parapetii de protectie.

ii. Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum national):

- ✓ Platforma de 10,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 7,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 1,50 m din care 0,75 m banda de incadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabila).

iii. Profil Transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum judetean)

- ✓ Platforma de 9,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 7,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 0.50 m si 2 x 0,50 m banzi de incadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabila).
- ✓ Fasia destinata parapetelor 2 x 0.75m

iv. Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica IV (drum comunal):

- ✓ Platforma de 8,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 6,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 1,00 m din care 0,25 m banda de incadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabila).

v. Profil Transversal tip drumuri de clasa tehnica V (drum local, drum agricol)

- ✓ Platforma de 5,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 4,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 0,50 m.

d) structura rutiera (corp autostrada, noduri, bretele, samd)

Verificarea s-a facut in conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide, PD 177 – 2001. Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a structurii rutiere si pe verificarea starii de solicitare a acesteia, sub actiunea traficului de calcul, astfel incat sa fie indeplinite (acolo unde este cazul) concomitent urmatoarele criterii:

- ✓ deformatia specifica de intindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
- ✓ tensiunea de intindere admisibila la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, in cazul structurilor rutiere semirigide;
- ✓ deformatia specifica de compresiune admisbila la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere a fost verificata si la actiunea fenomenului de inghet – dezghet.

Structura rutiera care se aplica pentru autostrada:

5 cm – strat de uzură din MAS 16
6 cm – strat de legatură din BAD 22.4 (cu bitum modificat)
9 cm – strat de bază din AB 31.5
20 cm – agregate naturale stabilizate cu ciment – strat superior de fundaţie
30 cm – balast, strat inferior de fundaţie
20 cm – strat de formă din materiale necoezive

Sistem rutier bucle si bretele nod rutier Margina:

4 cm – strat de uzură din MAS 16
6 cm – strat de legatură din BAD 22.4 (cu bitum modificat)
6 cm – strat de bază din AB 31.5
22 cm – agregate naturale stabilizate cu ciment – strat superior de fundaţie
30 cm – balast, strat inferior de fundaţie
20 cm – strat de formă din materiale necoezive

Structura rutiera care se aplica pentru drum national:

4 cm – strat de uzură din MAS 16
6 cm – strat de legatură din BAD 22.4 (cu bitum modificat)
6 cm – strat de bază din AB 31.5
22 cm – agregate naturale stabilizate cu ciment – strat superior de fundaţie
30 cm – balast, strat inferior de fundaţie
20 cm – strat de formă din materiale necoezive

Structura rutiera care se aplica pentru drumuri judetene:

4 cm – strat de uzură din MAS 16
5 cm – strat de legatură din BAD 22.4 (cu bitum modificat)
6 cm – strat de bază din AB 31.5
22 cm – agregate naturale stabilizate cu ciment – strat superior de fundaţie
25 cm – balast, strat inferior de fundaţie
20 cm – strat de formă din materiale necoezive

Structura rutiera care se aplica pentru drum comunal

4 cm – strat de uzură din BA 16
5 cm – strat de legatură din BAD 22.4 (cu bitum modificat)
25 cm – agregate naturale stabilizate cu ciment – strat superior de fundaţie
30 cm – balast, strat inferior de fundaţie

7 cm – nisip

Sistem rutier pe rampele podurilor si pasajelor pe drumuri de exploatare (DE), drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):
5 cm strat de uzură din beton asfaltic;
25 cm balast în strat de fundaţie;
7 cm nisip;

Structura rutiera care se aplica pentru drumuri de exploatare (DE), drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):
15 cm strat de piatra sparta;
10 cm strat de balast.

Structura rutiera pentru calea pe poduri / pasaje / viaducte
4 cm MAS 16 mixtura asfaltica, in strat de uzura;
4 cm BAP 16 beton asfaltic pentru poduri, in strat de legatura;
2 cm BA 8 beton asfaltic – protectie hidroizolatie;
1 cm hidroizolatie.

Structura rutiera platforma parcari CIC Margina
• Strat de nisip -7cm;
• Strat de fundatie din balast 35cm;
• Beton de ciment rutier BcR4,0 -22cm.

e) terasamente

Lucrarile de terasamente se vor executa, in masura in care este posibil, prin compensare intre sectoarele de rambleu si debleu proiectate. In cazul in care se va stabili necesitatea utilizarii gropilor de imprumut, acestea se vor supune aprobarii **Supervizorului**.

f) lucrari de colectare si evacuare ape

Colectarea apelor pluviale de pe platforma drumului

Se considera ca platforma este integral impermeabilizata, inclusiv zona mediana. Apele pluviale se colecteaza in santuri amplasate la piciorul taluzului in rambleu sau la marginea acostamentului in debleu. Pe toata lungimea de rambleu a autostrazii, la marginea acostamentelor se prevad rigole de acostament care colecteaza apele de pe platforma si prin intermediul casiurilor de pe taluze apele sunt debusate in santurile de la nivelul terenului. Acestea au rol si de protectie impotriva ravinarilor.
La baza casiului, in lungul santului, se prevad difuzoare de preintampinare a saltului hidraulic. In deblee, ca masura de siguranta a ravinarilor posibile, se face protejarea pantelor debleelor si se adopta pante pe cat posibil mai mici. Din punct de vedere al protectiei solului si al vegetatiei este indicat ca apele pluviale de pe platforma autostrazii sa fie colectate si dirijate catre zone de decantarea grasimilor si a uleiurilor.

Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafetele naturale avand pante catre piciorul rambleelor autostrazii se vor colecta prin intermediul santurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preintampinarea infiltratiilor la baza rambleelor si destabilizarea terasamentelor. Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul santurilor catre zonele de epurare a apei si apoi descarcate in emisari. Ansamblul de colectare dirijare si epurare a apelor de suprafata este cu functiuni multiple. Apele de pe suprafetele terenului inconjurator nu necesita epurare dar, in ansamblul de colectare se amesteca cu apele

provenite de pe platforma autostrazii si care se presupun a fi contaminate de produsele de esapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau contaminari accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defectiuni sau de la accidente. In cazul debleelor, apele pluviale care se scurg pe suprafata debleelor se colecteaza prin intermediul santurilor prevazute la marginea acostamentelor. Suplimentar, la marginea superioara a debleelor, in vederea impiedicarii apelor de a se scurge in surplus pe acestea ravinandu-le, se prevad valuri de pamant insotite de rigole de scurgere.

Descarcarea apelor de suprafata

Apele de suprafata, colectate prin intermediul santurilor sunt epurate prin decantoare-deznisipatoare, separatoare de grasimi si sunt apoi debusate in emisari. Descarcarea apelor de suprafata catre emisari se face prin intermediul unor santuri de diferite pante longitudinale, functie de configuratia morfologica a zonei, si amenajari la capete in vederea unei debusari fara producerea de eroziuni ale solului. In cazul inexistentei unui emisar, apele pot fi debusate in zone depresionare ale vailor naturale prin intermediul unor bazine de dispersie lamelara a apei, impiedicand in acest fel erodarea solului prin emisii de debit concentrat. In zonele depresionare cu colectare si transmitere catre aval a apelor pluviale sau cu posibilitati de formare de torent, apele de suprafata sunt tranzitate dintr-o parte in alta autostrazii prin intermediul podetelor prevazute in aceste zone. Podetele prevazute, au sistemul amonte de captare a apelor functie de natura morfologica a terenului. Aceste amenajari amonte pot fi de tip radier din beton racordat la terenul inconjurator sau de tip camera de cadere, sistem folosit in special in zonele de profil de debleu sau mixt. In aval sistemul de racordare la terenul inconjurator este prin radier de beton racordat la teren sau de tip difuzor de dispersie a apelor. In zone cu terenuri plate, cu o morfologie generala depresionara, in apropierea unor ape curgatoare si cu posibilitati de inundare a zonelor intinse de teren la debite de viitura, se prevad podete de descarcare, podete care au rolul de impiedicare a formarii unui baraj in calea apelor revarsate constand din rambleul autostrazii, cu formare de presiuni hidrostatice pe taluze si infiltratii in corpul drumului. Ca masuri suplimentare, in aceste zone, pentru protectia rambleelor, se prevad la piciorul taluzelor pereeri pana la cote stabilite prin proiect.

Drenarea apelor de infiltratie in taluzele rambleelor

Taluzele rambleelor sunt protejate de apele de infiltratie, platforma autostrazii fiind integral impermeabilizata. Infiltratiile in corpul rambleelor pot aparea accidental, pe perioada exploatarii, prin degradarea suprafetei de rulare, aparitia fisurilor sau a crapaturilor. Aceste cauze pot aparea din lipsa de intretinere a drumului. De asemenea, infiltratii minore pot aparea din apele pluviale care se scurg pe suprafetele taluzurilor. Apele de infiltratie in corpul rambleelor se dreneaza catre exterior prin intermediul stratului de baza granular prevazut in cadrul structurii rutiere. Acest strat de baza din materiale granulare are suprafata superioara inclinata catre exterior, cu aceeasi panta ca a suprafetei de rulare a vehiculelor care in general este de 2.50%, dar suprafata de baza are o inclinare catre exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapida. La baza stratului granular se afla stratul de forma. In profil longitudinal, linia bazei stratului granular de drenare, la capatul de intersectie cu suprafata taluzului, trebuie in general sa fie deasupra bermei santului aflat la baza taluzului sau in cel mai rau caz la minim 15 cm superior bermei santului. Este recomandata impiedicarea migrarii apelor, in lungul drumului, pe zone lungi, in straturile drenate. Acoperirea cu pamant vegetal inierbat a taluzelor, in grosimi de 15 – 20 cm nu constituie un obstacol in scoaterea apelor de infiltratie in afara taluzelor.

Ruperea capilaritatii terenurilor de fundare a terasamentelor

Ruperea capilaritatii terenului de fundare a terasamentelor se face prin intermediul stratului de forma care are dublu rol, anume de rupere a capilaritatii si de marire a capacitatii portante a terenului de baza prin distribuirea uniforma a presiunilor.

Drenarea versantilor

Problema scurgerii apelor a fost rezolvata in functie de conditiile pe care le ofera terenul natural, elementele geometrice in profil longitudinal, precum si tinand cont de masurile care trebuie luate pentru

asigurarea unei pre-epurari a apei inaintea deversarii in emisari sau pe terenul inconjurator. Lucrarile de scurgere a apelor constau in principal din urmatoarele: santuri pereate; rigole de acostament si casiuri de descarcare pana la santul de la piciorul taluzului, pentru a impiedica scurgerea directa a apelor pluviale pe taluz. Evacuarea apelor pluviale din santurile sau rigolele autostrazii s-a prevazut a se face in emisarii existenti (vai, paraie, rauri, etc.), canalele de desecare sau, in cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca in mediu prin intermediul unor bazine de dispersie. Tipurile de lucrari prevazute inainte de descarcare pentru epurarea apelor pluviale care spala poluantii depusi pe platforma autostrazii sunt: Bazine decantoare si separatoare de grasimi; In cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca dupa epurarea lor, in mediul inconjurator prin intermediul unor bazine de dispersie. In vederea drenarii si evacuarii apelor din sistemul rutier, s-a prevazut prelungirea stratului granular pana la marginea platformei pentru a permite apelor infiltrate in fundatie descarcarea pe taluzuri sau in dispozitivele de scurgere din lungul autostrazii. Pentru trecerea apelor pe sub autostrada s-au prevazut podete cu lumina intre 2.00m - 5.00m. Pentru acestea s-au prevazut amenajari amonte si aval. Debitul proiectat al podetelor va fi determinat in conformitate cu reglementarile actuale in vigoare si cu verificarea evacuarii si, acolo unde este cazul, dimensionarea hidraulica va fi facuta in conformitate cu „Normativul PD 95-2002 pentru proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor”.

g) Noduri rutiere si Centru de Intretinere

In cadrul Sectiunii D a autostrazii Lugoj-Deva, lot 2 a fost proiectat nodul MARGINA, de tip „semi-trefla”, situat la km 42+705, la punctul de intersectie cu DN68A.

Nodul nu este simetric datorita prezentei diferitelor conditii foarte apropiate zonei: Calea ferata Faget – Margina si Raul Bega. Legatura cu drumul national DN 68A s-a proiectat prin utilizarea a doua sensuri giratorii.

In conformitate cu conditiile din Documentul de Avizare nr.4356/14.03.2014 al CTE-CNAIR, Centrul de Intretinere si Coordonare a fost amplasat in interiorul nodului Margina evitandu-se astfel exproprierile suplimentare. Documentatia tehnica privind amenajarea actuala a Centrului de Intretinere si Coordonare constituie Anexa nr. 14 la Cerintele Beneficiarului.

Caracteristicile tehnice ale bretelelor sunt:

Bretea A
- Viteza de proiectare 50 km/h
- Raza 950 m
- Clotoida 55 m
- Suprainaltare 7,00%

Bretea B
- Viteza de proiectare 50 km/h
- Raza 95 m
- Clotoida 55 m
- Suprainaltare 7,00%

Bretea C
- Viteza de proiectare 40 km/h
- Raza 70 m
- Clotoida 45 m
- Suprainaltare 7,00%

Bretea D
- Viteza de proiectare 50 km/h
- Raza minima 95 m
- Clotoida 55 m

- Suprainaltare 7,00%

Giratie 1

- Viteza de proiectare 30 km/h
- Raza giratiei 25 m

Giratie 2

- Viteza de proiectare 30 km/h
- Raza giratiei 18 m

Parametrii geometrici ai traseului in plan si vertical pe zona nodului au fost definiti in conformitate cu normativele romanesti de proiectare a autostraziilor (PD 162-2002), cerintele pentru drumurile nationale si STAS-ul 863/85, tinand cont de cerintele obligatorii formulate in Caietul de Sarcini al Beneficiarului.

h) intersectii si restabiliri legaturi rutiere

Prin executia traseului autostrazii se intrerup drumuri nationale, judetene, comunale, agricole si locale. Pentru a se asigura continuitatea acestora, pentru unele dintre acestea au fost prevazute amenajari de intersectii denivelate cu autostrada, fara acces la autostrada.

i) siguranta circulatiei

Semnalizarea rutiera verticala pe autostrada contine urmatoarele elemente: Indicatoare de avertizare; Indicatoare de reglementare; Indicatoare de orientare si informare. Formatele indicatoarelor rutiere sunt reglementate prin Standardul romanesc SR 1848-2-2011 „Semnalizare Rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice”, functie de categoria drumului. Folia retro-reflectorizanta utilizata la confectionarea indicatoarelor rutiere pe autostrada va fi obligatoriu de clasa III (Diamond Grade).

Marcajele rutiere se realizeaza in conformitate cu Acordul European privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere” (1 mai 1971) si Standardul roman SR 1848-7/2004 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere”.

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

Principii ale Semnalizarii Temporare a Drumului

Pe drumurile publice intersectate de autostrada si care vor fi deviate sau intrerupte la executia autostrazii se vor institui restrictii temporare de circulatie, in conformitate cu prevederile „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”- octombrie 2000.

Parapete de siguranta

Pentru siguranta traficului, proiectul va include parapete de siguranta precum si parapete pietonali.

Tipul de parapet se stabileste in conformitate cu prevederile urmatoarelor standarde si normative: SR EN 1317-1:2011 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 1: Terminologie si prevederi generale pentru metodele de incercare); SR EN 1317-2:2010 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 2: Clase de performanta, criterii de acceptare a incercarilor la impact si metode de incercare pentru parapetele de siguranta); SR EN 1317-3:2011 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 3: Clase de performanta, criterii de acceptare a incercarilor la impact si metode de incercare pentru atenuatorii de impact); STAS 1948/1-1991 (Lucrari de drum. Stalpi de ghidare si parapeti de siguranta. Prescriptii generale pentru proiectare si pozitionarea pe drum); SR 1948-2:1995 (Lucrari de drum. Parapete pe poduri. Prevederi generale pentru proiectare si pozitionare); AND 593/2012 „Normativ pentru sisteme de protectie pentru

siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi".Pe parapetele de siguranta de monteaza elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturasi reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante). In zona mediana, pentru eliminarea efectului de orbire a conducatorilor de autovehicule care circula pe sensuri contrare, unde este cazul, se utilizeaza panouri anti-orbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul autostrazii.
Parapetul de siguranta de va monta in functie de nivelul de protectie, dupa cum urmeaza:

Amplasament	Nivel de protectie
Lucrari de arta	H4b sau L4b
Zona mediana	H2 sau L2
Zona laterala	H1 sau L1
	H2 sau L2
	H3 sau L3

Pentru protejarea traficului pietonal (incluzand personal de intretinere in caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele parti ale lucrarilor de arta la limita trotuarului.
Stalpii de ghidare se amplaseaza conform cu STAS 1948/1-91 (Lucrari de drum. Stalpi de ghidare si parapeti de siguranta. Prescriptii generale pentru proiectare si pozitionarea pe drum).
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.

Masuri de calmare a circulatiei
Masurile de calmare a traficului constau in reducerea vitezei de deplasare ce se realizeaza pe benzile de decelerare la desprinderea din autostrada, prin bateriile de marcaj transversal cu efect rezonator.

NOTA: Autoritatea Contractanta nu deține Audit de Siguranță Rutiera aferent Secțiunii D. Acesta va fi realizat in conformitate cu prevederile legale, de către Autoritatea Contractanta, la momentul finalizării proiectării de către Antreprenor

j) lucrari de consolidare

Debleuri

Debleurile au fost proiectate cu pantele taluzurilor 1:2 si 1:3 cu berme de 3 m latime la 6m inaltime, rezultate in urma analizelor de stabilitate. Inaltimea maxima a taluzului de debleu pe traseul autostrazii este de 10.20m (km 46+280). Protectia taluzurilor de debleu se va face cu pamant vegetal inierbat, infratirea acestuia pe taluz realizandu-se cu trepte de infratire.

Rambleuri

Inaltimea maxima a rambleului este de 10.75m (km 44+200). Pana la inaltimea de 6.00m, taluzurile de rambleu au panta de 2:3. Pentru rambleurile cu inaltimea mai mare de 6.00m, taluzurile au panta de 2:3 la partea superioara, pe 6.00m inaltime, si 1:2 in rest. Umplutura din rambleuri s-a considerat a fi un material coeziv avand urmatorii parametri ai rezistentei la forfecare, dupa compactare (valori minime): $Ø_k = 15^0$; c_k = 35kPa. Pamanturile cu umflari si contractii mari (argile grase) pot fi utilizate in corpul rambleurilor numai dupa imbunatatire (de ex. prin stabilizare mecanica). Materialul de amestec si procentajul vor fi stabilite de un laborator de specialitate prin incercari, iar materialul rezultat va fi testat pe tronsoane experimentale. In unele zone, datorita prezentei zonelor cu umiditate excesiva si/sau cu straturi saturate moi, a fost necesara prevederea unor solutii pentru asigurarea stabilitatii rambleurilor

precum si pentru aducerea capacitatii portante a terenului de la baza rambleelor la valori acceptabile, cum ar fi:

- Blocaj de piatra bruta si perna de balast

Dupa decaparea solului vegetal, in baza excavatiei astfel realizate se asterne un strat de 5 cm de nisip peste care se executa un blocaj de piatra sparta avand grosimea conform proiectului, insa nu mai mica de 35cm (sort 63 – 150 mm) care se impaneaza cu terenul natural pe min. 15 cm. Impanarea cu piatra sparta se realizeaza pana cand tasarea intre doua treceri succesive a buldozerului va fi mai mica de 3 cm. Peste stratul de piatra sparta se asterne un strat de balast bine compactat avand grosimea conform proiectului, dar min. 25 cm grosime (sort 0-63mm), invelit intr-un geotextil cu rol anticontaminant.

- Ranforsare baza rambleu cu geogrile

Pentru asigurarea stabilitatii rambleelor inalte, s-au determinat prin calcul numarul de straturi de geogrila, rezistenta de calcul necesara si lungimea geogrilelor.

Geogrilele pot fi mono- sau biaxiale. Din punct de vedere economic se recomanda geogrilele monoaxiale. Directia cu rezistenta maxima se aseaza in sens transversal, adica pe directia de aparitie a eforturilor ce produce alunecarea terasamentului. In functie de rezistenta de calcul la solicitari de lunga durata rezultata din calculele de dimensionare se va alege unul sau mai multe tipuri de geogrila:

Rezistenta de calcul la solicitari de lunga durata, la 20^0C (*)	kN/m	min. 120	min. 80	min. 60
Alungirea la valoarea rezistentei de calcul	%	max. 5	max. 5	max. 5

(*) pe directia efortului principal (maxim) de intindere

Materialul de umplutura va fi granular (este recomandat sa se utilizeze balast sort 0-63mm) avand unghiul de frecare interna de minim 35^0 (valoare caracteristica). Grosimea stratului de material granular asternut peste geogrila va fi de 30cm.

k) lucrari de poduri / pasaje/ viaducte

Lucrarile de arta au fost executate de catre fostul antreprenor, pentru restul lucrarilor de executat se va consulta documentatia pusa la dispozitie de autoritatea contractanta. Aceste lucrari vor fi expertizate, iar daca se constata defectiuni, se vor stabili masuri de remediere.

In conformitate cu Cerintele Beneficiarului toate structurile vor fi proiectate pentru o durata de viata de 120 ani. Proiectul va fi intocmit in conformitate cu standardele EUROCODE (incluzand Anexele Nationale publicate), cu respectarea standardelor romanesti in vigoare. In acest sens se va efectua o verificare a structurilor dimensionate pentru clasa E de incarcare (A30, V80) conform descrierii din STAS 3221-86 *„Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare”.*

Pe acest tronson de autostrada au fost identificate urmatoarele tipuri de structuri:

a) structuri casetate cu latimi intre 6.00m si 12.00m si gabarit vertical de libera trecere intre 3.00m si 5.00m, executate din beton monolit.
b) poduri pe autostrada cu latimea partii carosabile de 12.00m
c) pasaj pe autostrada cu latimea partii carosabile de 12.00m
d) pasaje peste autostrada cu latimea partii carosabile de 5.00 si 7.00m.

Viaducte si poduri pe autostrada

In conformitate cu STAS 2924—91, pentru tipurile de poduri duble pe autostrada latimea minima a carosabilului intre borduri va fi de 12 m.

Suprastructura

Suprastructura lucrarilor de arta de pe autostrada este formata din doua tabliere (cate unul pe fiecare sens de circulatie) de tip „grinda simplu rezemata" cu 3 deschideri, executate din grinzi prefabricate, sau grinzi metalice simplu rezemate cu o singura deschidere. Grinzile utilizate au inaltimea de 1.10m/1.90m, iar lungimea acestora este de 21.00m, respectiv 36.00m. Tablierele structurilor de pe autostrada sunt alcatuite in sectiune transversala din patru grinzi prefabricate si sunt solidarizate pe partea superioara cu o placa de suprabetonare, turnata monolit si cu ajutorul unor predale prefabricate avand rol de cofraj. Sistemul placa de suprabetonare plus predala prefabricata are o grosime minima de 25cm. Dimensiunile placii de suprabetonare in partea sa superioara (12.00m+2x0.75m) permit executia unei parti carosabile de 12.00m latime si montarea parapetelor de siguranta, de tip „foarte greu" la extremitatile partii carosabile 2 x 0.75m

Principalele avantaje ale acestei solutii sunt: un numar redus de grinzi in sectiunea transversala; utilizarea de elemente prefabricate permite o viteza de constructie mai mare; un control mai mare asupra performantei elementului.

Pentru podurile din grinzi prefabricate, liftarea cu una sau doua macarale mobile este cea mai usoara si economica metoda de ridicare. Grinzile sunt elemente prefabricate tronsonate, executate pe santier sau in fabrica (ulterior transportate in santier). Rezemarea tablierului pe infrastructuri se face cu aparate de reazem elastometrice din neopren armat. Pentru un raspuns eficient al suprastructurii la actiunile seismice sunt prevazute antretoaze monolite din beton armat post-tensionate la ambele capete ale tablierului, iar pe banchetele infrastructurilor se executa dispozitive antiseismice.

Infrastructura

Pile si culei

Culeele podurilor si pasajelor de pe autostrada sunt culei masive din beton armat care au elevatia de tip „perete", ziduri intoarse si zid de garda. Dimensiunile zidului de garda si a banchetei de rezemare a culeelor au fost alese astfel incat sa permita liftarea ulterioara a tablierului in vederea inlocuirii aparatelor de reazem.

Culeele se vor funda indirect in pamant, prin intermediul pilotilor forati de diametru mare. Pilotii forati, in numar de patru pentru fiecare culee si pe fiecare fir ale autostrazii, sunt executati din beton armat monolit, au 1.20m diametru, iar lungimea acestora difera functie de incarcarile din suprastructura si structura litologica a solului in care sunt executati.

In plan orizontal, racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul placilor de racordare, pentru evitarea tasarilor diferite intre sistemul rutier de pe drum si sistemul rutier de pe suprastructura lucrarilor de arta. Racordarile in plan vertical cu terasamentul drumului ale lucrarilor de arta se vor face, functie de situatia existenta in teren a fiecarei structuri cu sferturi de con pereate, ziduri de sprijin din gabioane, etc.

Pilele podurilor de pe autostrada au elevatii lamelare masive din beton armat.

Ele se vor funda indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare, executati monolit din beton armat. Pilotii forati sunt solidarizati la partea superioara cu radiere de beton armat executate monolit.

Structuri Casetate

Aceste structuri sunt destinate traversarii cursurilor de apa si diverselor altor cai de comunicatii (drumuri judetene, drumuri comunale). In sectiune transversala, podetul este tip cadru, executat monolit, din beton armat, clasa minima C30/37. Structura este fundata pe un strat de beton cu rol de protectie la actiunea fenomenului de inghet-dezghet. Toate zonele de beton in contact cu pamantul vor fi protejate prin aplicarea de solutii izolatoare adecvate. In spatele peretilor se va executa umplutura drenanta, imbracata in geotextil. Evacuarea apelor infiltrate se va face longitudinal podetului (respectiv transversal

drumului), prin barbacane din PVC. Exteriorul placii se va proteja cu membrana hidroizolatoare, protejata adecvat cu un strat de 2cm de mortar special. Racordarile cu terasamentele se vor face prin aripi din beton armat C30/37 (fundate similar cu structura cadrului) si placi de racordare din beton armat.

Pasaje peste autostrada pe drumuri clasificate, drumuri locale & comunale si drumuri agricole.

Pasajele vor avea latimi diferite ale suprastructurii, in functie de clasa drumului pe care aceste pasaje sunt amplasate. In cazul Sectiunii D a autostrazii Lugoj-Deva, Lot 2, latimea suprastructurii pasajelor este:

Tabel Dimensiuni ale pasajelor peste autostrada

LATIMEA TOTALA	**LATIMEA DINTRE PARAPETI**	**LATIME TROTUAR**	**CLASA DRUMULUI**
6.30m	5.0 m	-	V
11.00m	7.0 m	-	III

Solutia structurala este cu grinzi simplu rezemate, avand lungimea de 36.00 m, rigidizate cu antretoaze la capete si in mijlocul deschiderii. Grinzile sunt solidarizate in partea lor superioara prin intermediul unei placi de suprabetonare cu grosimea minima de 0.25 m, din beton armat, turnata monolit. Pasajul este sustinut de doua culei avand elevatii formate din stalpi rectangulari cu sectiunea de 80x80 cm din beton armat fundate indirect pe piloti forati de 1.08 m diametru. Racordarea structurii cu terasamentul se va face prin intermediul zidurilor de pamant armat cu parament vertical din beton armat.

l) lucrari hidrotehnice

Conform HG 766/1997 si a Legii nr.10, constructiile proiectate sunt de categoria normala „C".
In conformitate cu prevederile STAS 4273-83 ”Incadrarea in clase de importanta”, (tabel 11), constructiile hidrotehnice pentru podete se incadreaza in categoria III. In conformitate cu prevederile aceluiasi STAS, tabel 13, podurile/podetele se incadreaza in clasa de importanta a III-a.
In conformitate cu prevederile HG846/2010 privind aprobarea Strategiei Nationale de Management al Riscului la Inundatii pe termen mediu si lung, si a celor prevazute in Declaratia de proiectare, lucrarile proiectate au fost dimensionate pentru debitul cu asigurarea de 2% plus garda. Conform STAS 4068/2-87, debitul de calcul este debitul cu probabilitatea de depasire 2% plus garda.

m) utilitati

Toate utilitatile identificate de catre fostul Antreprenor au fost relocate/protejate.

Sistem ITS si canalizatie telecomunicatii

Se vor integra solutii pentru toate subsistemele distincte solicitate prin Caietul de Sarcini, utilizand ca mediu de comunicatii o retea de cabluri cu fibre optice instalata intr-o canalizatie pentru telecomunicatii nou construita de-a lungul viitoarei autostrazi, subsistemele putand fi operate si comandate de la distanta din Centrul de Comanda Regional. Avand in vedere lucrarile deja realizate pe aceasta sectiune, Antreprenorul va finaliza lucrarile in functie de solutiile actuale care pot fi adoptate si de echipamentele deja existente pe intreaga lungime a acestei autostrazi (autostrada Lugoj – Deva)

Echipamentele constitutive ale subsistemelor vor fi instalate in locatiile prevazute de Caietul de Sarcini, pentru mai multe detalii se va avea in vedere anexa nr. 1 – ITS .
Pozitionarea acestor echipamente este materializata sintetic in tabelul de mai jos (acestea se vor verifica la momentul etapei de proiectare impreuna cu reprezentantii beneficiarului):

	Interconectare cu echipamente ITS																							
Zona de amplasare	VMS mare/ruta	Sens	VMS mic/acces	Sens	Cabinet	Sens	Camera video fixa cu incalzire	Sens	Camera PTZ cu Incalzire	Sens	Camera ANPR	Sens	Camera Viteza	Sens	WIM	Sens	Meteo	Sens	SOS	Sens	Solar	Sens	Video-Veh	Sens
LOT LD1			2*27+200	bretele																				
28+120	28+120	DL																						
28+700					28+695	DL	28+705	DL+LD											28+700	DL+LD	28+690	DL	28+705	DL+LD
30+700					30+695	DL	30+705	DL+LD											30+700	DL+LD	30+690	DL	30+705	DL+LD
32+700					32+695	DL	32+705	DL+LD											32+700	DL+LD	32+690	DL	32+705	DL+LD
34+700					34+695	DL	34+705	DL+LD											34+700	DL+LD	34+690	DL	34+705	DL+LD
36+700					36+695	DL	36+705	DL+LD											36+700	DL+LD	36+690	DL	36+705	DL+LD
38+700					38+695	DL	38+705	DL+LD											38+700	DL+LD	38+690	DL	38+705	DL+LD
40+700					40+695	DL	40+705	DL+LD											40+700	DL+LD	40+690	DL	40+705	DL+LD
42+200	42+215	LD			42+195	DL			42+200	DL	42+215	LD	42+215	LD	42+210	LD	42+190	DL					42+210	LD
42+650					42+645	DL	42+655	DL+LD											42+650	DL+LD			42+655	DL+LD
42+900 pe bretea			0+440	DL																				
43+150 pe bretea			0+215	LD																				
43+930	43+930	DL																						
44+700					44+695	DL	44+705	DL+LD											44+700	DL+LD	44+690	DL	44+705	DL+LD
46+700					46+695	DL	46+705	DL+LD											46+700	DL+LD	46+690	DL	46+705	DL+LD
48+700					48+695	DL	48+705	DL+LD											48+700	DL+LD	48+690	DL	48+705	DL+LD
50+700					50+695	DL	50+805	DL+LD											50+700	DL+LD	50+600	DL	50+705	DL+LD
52+600					52+595	DL	52+605	DL+LD									52+605	DL	52+600	DL+LD			52+605	DL+LD
54+700					54+695	DL	54+705	DL+LD											54+700	DL+LD	54+690	DL	54+705	DL+LD
56+200					56+195	DL	56+205	DL+LD															56+205	DL+LD
	3		**4**		16		**30**		**1**		**1**		**1**		**1**		**2**		**28**		**12**		**16**	
	Total		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**		**Total**	

Alimentare cu energie electrica consumatori autostrada

Fiecare obiectiv in parte se va alimenta din cea mai apropiata retea electrica existenta.
Solutia de racordare si punctele de delimitare se vor stabili prin Fisa de solutie/ Studiu de solutie emisa de furnizorul de energie electrica din zona.

n) drumuri de acces/ drumuri tehnologice

Se vor avea in vedere prevederile acordului de mediu (revizuit in anul 2016)

Conform modificărilor proiectului	Arie naturală protejată sau distanţa faţă de arii naturale protejate sau păduri
de la km 42+557,77 - km 43+202,35 stânga	Aproximativ 5 km faţă de ROSCI0355
de la km 42+996,10 - km 43+201,12 dreapta	Aproximativ 5 km faţă de ROSCI0355
de la km 43+328,53 - km 45+947,35 stânga	Aproximativ 4 km faţă de ROSCI0355
de la km 43+331,66 - km 45+948,34 dreapta	Aproximativ 3 km faţă de ROSCI0355
de la km 45+951,35 - km 46+483,35 stânga	Aproximativ 2 km faţă de ROSCI0355

de la km 45+952,49 - km 46+483,40 dreapta	Aproximativ 2 km faţă de ROSCI0355
de la km 46+487,25 - km 48+020,00 stanga	20 m în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 46+487,11 - km 48+019,55 dreapta	19,5 m în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare

o) impact asupra mediului

Pentru sectorul de autostrada Lugoj - Deva a fost emis de catre Agentia Nationala de Protectie a Mediului (ANPM) Acordul de Mediu RO-ANPM 7.09.09/2010. Acest acord de mediu cuprinde si prevederi referitoare la modul de realizare a lucrarilor pentru sectorul de autostrada Lugoj - Deva lot 2. Ca urmare a aparitiei unor elemente noi in cadrul proiectului, necunoscute la data emiterii Acordului de Mediu nr.7.09.09/2010, in data de 15.02.2012 CNADNR a notificat ANPM cu privire la modificarile aduse proiectului. In urma analizei modificarilor aduse proiectului, ANPM a decis ca este necesara reluarea evaluarii impactului asupra mediului cu evaluarea adecvata. In cele ce urmeaza, se prezinta conditiile impuse prin Acordul de Mediu nr. 7.09.09/2010, acord care a fost **revizuit in data de 24.12.2013**.

Zonele mentionate in cadrul Acordului de Mediu revizuit pentru aplicarea masurilor pentru protectia impotriva zgomotului, sunt prezentate mai jos:

Tabel nr.29 din anexa 2 la acordul de mediu revizuit in 2016 - Panouri fonoabsorbante și perdele forestiere de protecție pentru protecția împotriva zgomotului

Nr. Crt.	Zona sensibilă	*Conform Acordului de mediu nr.07/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013*	Conform modificărilor proiectului
1.	Localitatea Margina km 44+950 – casa la 432 m Km 45+560 – casa la 427 m Km 46+500, L=800 m, H=4 m	*Panouri fonoabsorbante/ perderele forestiere*	Localitatea Margina Panouri fonoabsorbante, stanga km 45+220 – km 46+020, inaltimea 4,0 m, L=800 m
2.	Localitatea Zorani Km 45+800, casa la 142 m, L=800, H=4 m	*Panouri fonoabsorbante/ perdele forestiere*	Localitatea Zorani Panouri fonoabsorbante, dreapta km 45+750 – km 46+550, inaltimea 4,0m, L=800 m

Alte conditii:

- ✓ Se vor respecta prevederile proiectului si a Raportului la evaluarea a impactului asupra mediului care include si concluziile evaluarii adecvate;
- ✓ Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele cu panouri panouri mobile pe care se vor inscrie elementele lucrarii, cu numele si

telefonul persoanei de contact responsabile

- ✓ Se interzice circulatia autovehiculelor in afara drumurilor trasate pentru functionarea santierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice);

Conditii de ordin tehnic care reies din raportul privind impactul asupra mediului care integreaza concluziile evaluarii adecvate, dupa caz;

- ✓ In zona ariilor naturale protejate si in zonele cu padure nu se vor realiza drumuri de acces si alte amenajari auxiliare necesare organizarii frontului de lucru, pentru transportul persoanelor si materialelor. Nu vor fi utilizate benzi laterale de o parte si de alta a autostrazii, executia derulandu-se etapizat pentru fiecare sens de circulatie.
- ✓ Se va limita executia lucrarilor in urmatoarele perioade, detaliata pentru fiecare categorie de specii:
- ✓ **Mamifere:** perioada martie-iunie (perioada deosebit de sensibila din punct devedere al vatamarii exemplarelor tinere, care pot avea o mobilitate scazuta sau depind in totalitate de femele);
- ✓ **Chiroptere:** perioada iunie-august (cea mai sensibila perioada este legata de prima perioada biologica, din perioada de lactatie pana la perioada in care sedezvolta vazul si capacitatea de zbor);
- ✓ **Pasari:** perioada aprilie-iulie (perioada cea mai sensibila este legata de perioada de clocit, atunci cand femelele nu parasesc cuibul);
- ✓ **Herpetofauna (amfibieni si reptile):** martie-iunie (perioada cea mai sensibila este legata de altitudine si prezenta zonelor umede, perioada de reproducere se poateprelungi pana in iunie in conditiile in care temepratura ramane relativ scazuta si sementin zonele umede).
- ✓ **Pesti:** aprilie – mai (perioada de depunere a icrelor)
- ✓ **Nevertebrate:** mai-iulie (perioada sensibila din punct de vedere al copulatiei);
- ✓ Este interzisa amplasarea la mai putin de 1 km a bazelor de productie, organizarilor de santier, gropilor de imprumut in zona ariei protejate si in zona padurilor.
- ✓ Prepararea betoanelor si a prefabricatelor pentru obiective de arta se vor realiza in afara ariei naturale protejate si a padurilor, doar in organizarile de santier;

Protectia impotriva accidentelor

Pentru prevenirea potentialelor accidente rezultate ca urmare a activitatilor desfasurate in perioada de constructie, cat si in perioada de exploatare a autostrazii, sunt necesare a fi adoptate urmatoarele masuri:

- ✓ Imprejmuirea locatiei fiecarui santier – este necesara pe toata perioada de executie a lucrarilor proiectate, de la inceperea lucrarilor de executie pana la finalizarea acestora;
- ✓ Securizarea depozitelor pentru materialele de constructii ce pot genera riscuri printr-o manipulare improprie, (prin limitarea accesului persoanelor);
- ✓ Respectarea perioadei de executie si a proiectelor care stau la baza executiei;
- ✓ Controlul strict al personalului muncitor privind disciplina in santier, instructajul periodic, folosirea echipamentului de protectie;
- ✓ Urmarirea modului de functionare a utilajelor, a etanseitatii recipientilor de stocare a uleiurilor si carburantilor pentru mijloacele de transport si utilajele de constructie;
- ✓ Realizarea de imprejmuiri, semnalizari si alte avertizari pentru a delimita zonele de lucru;
- ✓ Delimitare prin indicatoare de interzicere a accesului in anumite zone prin placute indicatoare cu semne de pericol;
- ✓ Realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, in special cele privind regimul de viteza si prioritate, amplasate astfel incat sa permita participantilor la trafic sa le perceapa si sa actioneze;

- ✓ Garduri de protectie pentru animale – garduri de plasa montata pe stalpi din metal si ingropate 60 cm, pe toata lungimea autostrazii, pentru protectia animalelor si pentru prevenirea eventualelor accidente ca urmare a accesului necontrolat al animalelor salbatice si domestice in zona autostrazii;
- ✓ Identificarea zonelor cu alunecari de teren, semnalizarea acestora si realizarea de lucrari de stabilizare;
- ✓ Prevenirea si inlaturarea imediata a urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua zona prin scurgeri sau arderi;
- ✓ In cazul producerii de poluari accidentale pe perioada activitatii de defrisare se vor intreprinde masuri imediate de inlaturare a factorilor generatori de poluare de catre personalul deservit instruit anterior si vor fi anuntate autoritatile responsabile cu protectia mediului;
- ✓ Verificarea inainte de intrarea in lucru a utilajelor si mijloacelor de transport daca acestea functioneaza la parametrii optimi si daca nu au eventuale defectiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- ✓ Pentru a preveni accidentele prin rasturnare a autovehiculelor care transporta materiale de constructii, drumurile de acces la santier vor fi intretinute in stare buna si conducatorii auto vor fi instruiti sa circule cu viteze care sa nu genereze astfel de accidente;
- ✓ Verificarea la perioade normate, a instalatiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice si periculoase, daca functioneaza la parametrii optimi;
- ✓ Pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluari in urma unor accidente, se vor intocmi programe de interventie care sa prevada masurile necesare, echipele, dotarile si echipamentele de interventie in caz de accident;
- ✓ Actionarea imediata in caz de accidente a autoritatilor abilitate, luarea de masuri pentru inlaturarea poluantilor si refacerea ecologica a zonei afectate;
- ✓ Imprejmuirea bazelor de intretinere si deszapezire va avea inaltimea de 1,80 m.

Alte conditii din Acordul de Mediu nr.7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013

Prin acordul de mediu se stabilesc conditii referitoare la amplasarea organizarii de santier impreuna cu instalatiile aferente, a gropilor de imprumut, a bazele de productie precum si conditii impuse pentru protectia factorilor de mediu in perioada de executie:

Tabel nr.19 – locatii organizări şantier pt lucrarile de constructie ale sectiunii D si E

Nr. Crt	Conform modificărilor proiectului	Distanţa faţă de arii naturale protejate sau păduri
1.	km 37+500 al viitoarei autostrăzi, pe teritoriul administrativ al orasului Făget. Baza de productie are o suprafata de 9,22ha , iar Organizarea de santier are o suprafata de 0,5 ha.Organizarea de santier este amplasata in vecinatatea DJ681 si in apropierea zonei Colonia Mica.	Aproximativ 8,53 km de limita ROSCI 0355 Podisul Lipovei- Poiana Rusca . Aproximativ 5,17 km de limita ROSPA 0029 Defileul Muresului Inferior-Dealurile Lipovei

- ✓ Organizarile de santier si bazele de productie se vor amplasa la distante fata de zonele cu locuinte

si la 1000 m fata de arii naturale protejate, pentru a minimiza impactul asupra habitatelor naturale si a speciilor protejate;

- ✓ Pentru reducerea disconfortului sonor datorat functionarii utilajelor in perioada de executie, in apropierea zonelor locuite se recomanda ca programul de lucru sa nu se desfasoare in timpul noptii, ci doar in perioada de zi intre orele 06.00 – 22.00;
- ✓ Amplasarea unor constructii ale santierului, depozitelor de materii prime, cu rol de ecrane intre santier si zonele locuite;
- ✓ Reducerea la minimum a traficului utilajelor de constructie si mijloacelor de transport in intravilanul sau in apropierea zonelor locuite, ariilor naturale protejate si folosirea unor rute ocolitoare;
- ✓ In cazul unor reclamatii din partea populatiei se vor modifica traseele de transport, pentru evitarea localitatilor.
- ✓ Se interzice poluarea solului cu carburanti, uleiuri rezultate in urma operatiilor de stationare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor si mijloacelor de transport sau datorita functionarii necorespunzatoare a acestora;
- ✓ La iesirea din santier va fi amenajata o rampa de spalare in care se vor spala obligatoriu rotilor autovehiculelor inainte de a parasi santierul;
- ✓ Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse in santier in perfecta stare de functionare, cu reviziile tehnice si schimburile de lubrifianti realizate in conformitate cu prevederile programului de intretinere ale utilajelor. Schimbarea lubrifiantilor se va realiza dupa fiecare sezon de lucru in ateliere specializate, unde se vor efectua si schimburile de uleiuri hidraulice si de transmisie. In cazul in care vor fi necesare operatii de intretinere sau schimbare a acumulatorilor auto, acestea nu se vor executa in santier, ci in ateliere specializate din cadrul organizarilor de santier, unde se vor efectua si schimburile de anvelope.
- ✓ Stocarea si utilizarea substantelor toxice (carburanti si lubrifianti necesari pentru functionarea echipamentelor; vopsea si diluant pentru marcarea autostrazii) va fi corespunzatoare (se va realiza in locuri asigurate, ferite de acces public si in rezervoare potrivit reglementarilor specifice pentru fiecare compus);
- ✓ Platformele organizarilor de santier si ale bazelor de productie vor fi betonate si vor fi prevazute cu sistem de colectare, canalizare si epurare a apelor pluviale, menajere si tehnologice uzate;
- ✓ Platformele de lucru si suprafetele de depozitare vor fi prevazute cu santuri si/sau rigole pereate pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale, in vederea reducerii turbiditatii apelor de suprafata si pentru a evita ca particule fine sa fie evacuate pe terenurile din vecinatate si sa influenteze morfologia terenurilor, apele pluviale colectate vor fi preepurate in decantoare, iar namolul va fi transportat la cea mai apropiata statie de epurare;
- ✓ Montarea rezervoarelor de carburant in cuve de beton; zonele de stocare carburanti, zona de intretinere echipamente, zona de amplasare a statiei betoane si a statiei de asfalt vor fi prevazute cu santuri si rigole de retinere a scurgerilor accidentale si apelor pluviale, pentru a asigura sedimentarea particulelor solide si separarea produselor petroliere transportate de aceste ape colectate, ele vor fi preepurate in sisteme compuse din decantor si separator de produse petroliere, totodata platformele trebuie prevazute cu pante pentru a asigura colectarea scurgerilor accidentale de ape uzate, uleiuri, carburanti;
- ✓ Daca nu pot fi racordate la reteaua de canalizare centralizata, pentru organizarile de santier si bazele de productie vor dispune de un sistem de canalizare, epurare si evacuare atat a apelor menajere, provenite de la cantina, spatii igienico-sanitare, cat si pentru apele meteorice care spala platforma organizarii de santier. Pentru apele menajere se va adopta un sistem cu una sau mai multe bazine vidanjabile, care se vor vidanja periodic, sau o statie de epurare tip monobloc, care sa asigure un grad ridicat de epurare.

- ✓ Platforma organizarii trebuie proiectata astfel incat apa meteorica sa fie colectata printr-un sistem de santuri sau rigole pereate, unde sa se poata produce o sedimentare inainte de descarcare, sau pot fi prevazute guri de scugere, de unde apa va fi evacuata in reteaua de canalizare sau va fi introdusa in decantoarele prevazute pentru ape menajere.
- ✓ Toate santurile vor fi curatate periodic pentru a se evita infundarea, constructiile de epurare vor fi curatate periodic.

Masuri pentru colectarea apelor uzate in perioada de executie:

- ✓ prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide si al apelor pluviale care se scurg din spatiile de preparare a cimentului/asfaltului si evacuarea intr-un decantor pentru depunerea suspensiilor; apoi transportarea namolului rezultat la depozitul de deseuri inerte.
- ✓ prevederea unui sistem de colectare a apelor menajare, utilizarea unei instalatii de preepurare (aceasta poate fii un bazin decantor cu separtor de produse petroliere)
- ✓ prevederea de toalete ecologice in bazele de productie, in fronturile de lucru, in organizarile de santier.
- ✓ Pe santier nu se vor realiza reparatii ale utilajelor si autovehiculelor, pentru a preveni poluarea solului cu produse petroliere;
- ✓ Personalul santierului va fi instruit privind procedurile de diminuare a impactului asupra mediului in cazul deversarilor accidentale;
- ✓ Materialele de constructii care se utilizeaza pe santier vor fi depozitate numai in locuri special amenajate si nu direct pe sol. Depozitarea se va face in asa fel incat sa nu puna in pericol siguranta angajatilor si calitatea mediului;
- ✓ Platforma de intretinere si spalare a utilajelor trebuie sa fie realizata cu o panta suficient de mare, care sa asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spalarea utilajelor in bazine decantoare si separatoare de produse petroliere;
- ✓ Titularul este obligat sa notifice autoritatile locale pentru protectia mediului si ANPM asupra locatiilor propuse pentru organizarile de santier, gropile de imprumut
- ✓ In cadrul santierului, conform Planului de prevenire a poluarilor accidentale, care va fi intocmit, se va desemna o persoana responsabila cu protectia mediului;
- ✓ Se va avea in vedere limitarea la un numar cat mai mic de amplasamente pentru organizarile de santier si bazele de productie, pentru a determina reducerea emisiilor de poluanti in mediul inconjurator;
- ✓ Se vor folosi drumurile existente pentru transportul materialelor;
- ✓ Se pot amplasa organizarilor de santier si bazelor de productie la o distanta mai mare de 1000 m fata de zonele cu locuinte;
- ✓ Se vor amplasa bariere fizice imprejurul organizarilor de santier, bazelor de productie, statiilor de betoane, statiilor de mixturi asfaltice pentru a nu afecta si alte suprafete decat cele necesare constructiei si implicit pentru a proteja vegetatia din jurul amplasamentului, precum si pentru evitarea producerii de accidente.

Lucrari de refacere a conditiilor initiale de mediu

La finalizarea lucrarilor de constructie, Antreprenorul are obligatia reconstructiei ecologice a terenurilor ocupate temporar sau afectate si situate de-a lungul traseului (inclusiv gropi de imprumut).

Astfel, zonele afectate de lucrarile de constructie vor fi reabilitate prin ecologizare, stabilizarea solului, asternerea de pamant vegetal, plantare vegetatie specifica zonei (taluzuri, organizare de santier, fronturi de lucru, drumuri de acces temporare, gropi de imprumut).

In vederea refacerii terenului in amplasamentul gropilor de imprumut sunt prevazute lucrari de taluzare si reprofilare pentru realizarea unor pante cat mai line, nivelare si inierbare.
In cadrul lucrarilor de refacere sunt incluse si plantarile de copaci in compensarea defrisarilor efectuate.
Dupa finalizarea executiei lucrarilor pentru autostrada se vor reface zonele afectate, lucrari ce constau in ansamblu din urmatoarele:

- ✓ in cazuri speciale in care va fi necesara amenajarea unor drumuri de acces (cu exceptia ariilor protejate Natura 2000 unde este interzisa realizarea acestui tip de lucrari), acestea vor fi dezafectate dupa terminarea executiei lucrarilor;
- ✓ lucrarile de dezafectare a acestor drumuri constau in indepartarea balastului prin incarcarea in mijloacele auto de transport si valorificarea acestuia la alte obiective ale beneficiarului;
- ✓ organizarile de santier si fabricile de betoane vor fi inchise, constructiile si instalatiile existente vor fi demontate si evacuate, iar amplasamentul va fi amenajat in vederea redarii folosintelor anterioare;
- ✓ statiile de asfalt vor fi demontate si evacuate la alte amplasamente prin grija constructorului, iar in amplasament se vor face lucrari de reconstructie ecologica;
- ✓ deseurile de produse petroliere rezultate din pierderi accidentale vor fi eliminate prin intermediul firmelor abilitate;
- ✓ pentru refacerea terenului in amplasamentul gropilor de imprumut sunt prevazute urmatoarele lucrari: taluzare si reprofilare pentru realizarea unor pante cat mai line, nivelare si inierbare;
- ✓ in cadrul lucrarilor de refacere sunt incluse si plantarile de copaci in compensarea defrisarilor efectuate;
- ✓ activitatile legate de integrarea noilor lucrari in mediu si peisaj se vor baza in principal pe utilizarea solului, restaurarea vegetatiei existente si integrarea infrastructurii rutiere in peisaj.

In cadrul Acordului de Mediu revizuit, in vederea monitorizarii in perioada de executie, se fac urmatoarele precizari:

- ✓ Se vor realiza periodic masuratori, privind incadrarea activitatiilor organizarilor de santier in limitele de poluare admise privind concentratiile de substante poluante in aer, apa, sol, niveluri de zgomot, gestiunea deseurilor. In urma monitorizarii vor fi luate masurile necesare pentru protectia factorilor de mediu.
- ✓ Rezultatele monitorizarii vor fi inaintate, ori de cate ori este nevoie – conform prevederilor legale in vigoare – atat autoritatilor locale pentru protectia mediului, cat si ANPM in perioada de executie a lucrarilor, cu exceptia cazurilor in care se va inregistra depasire pentru un singur factor de mediu, cand se va transmite, cat mai urgent, la GNM CJ si ANPM - situatia/ valoarea depasita inregistrata:

Plan de monitorizare in perioda de executie

Tabel nr.35.1 – Punctele de monitorizare pe factori de mediu în perioada de execuție și în perioada de operare

Conform acordului de mediu nr 7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013	*Conform modificărilor proiectului*	*Observațiii/Motivul pentru care a fost făcută modificarea*

Apa		
Organizare de santier/baza de productie	Km 37+500 - zona Colonia Mica	S-a stabilit locatia organizarii de santier si a bazei de productie
Raul Bega km 43+250	Raul Bega- km 43+266	Modificarea pozitiei kilometrice
-	Aval de zona de deviere a paraului Icuiu, in zona loc. Nemesesti – km 48+850	Aviz de gospodarire a apelor
-	Parau Icuiu - km 50+333	Aviz de gospodarire a apelor
Paraul Icuiu in zona structurii casetate pe autostrada peste paraul Icuiu km 51+115	Paraul Icuiu in zona structurii casetate pe autostrada peste paraul Icuiu km 51+220	S-a modificat pozitia kilometrica de amplasare a structurii casetate
Paraul Icuiu km 52+600	Amonte de zona de deviere a paraului Icuiu, aval de localitatea Costeiu de Sus– km 53+000;	Aviz de gospodarire a apelor
	Aer	
Organizarea de santier/baza de productie	km 37+500	S-a stabilit locatia organizarii de santier si a bazei de productie
km 42+710 in zona nodului rutier Margina	km 42+705-in zona nodului rutier Margina, unde se va construi CIC Margina	Modificare pozitie kilometrica nod rutier
km 52+150- pod peste paraul Icuiu/ ROSPA 0029	km 51+220-structura casetata peste paraul Icuiu/ROSPA0029	Structura casetata noua
Sol		
Organizare de santier/ baza de productie	km 37+500 - zona propusa pentru locatia organizarii de santier	S-a stabilit locatia organizarii de santier si a bazei de productie
km 48+000 in zona ariilor protejate ROSPA 0355 si ROSCI 0029	km 47+980 – in zona ariilor protejate ROSPA 0355 si ROSCI 0029	Ca urmare a verificarii in teren a limitelor ariilor protejate ROSPA 0355 si ROSCI 0029
km 52+150 in apropierea podului peste paraul Icuiu ROSPA 0029/ ROSCI0355	km 51+220 structura casetata peste paraul Icuiu/ ROSPA 0029	Structura casetata noua
Zgomot		

Organizarea de santier/baza de productie	km 37+500- zona propusa pentru locatia organizarii de santier	S-a stabilit locatia organizarii de santier si a bazei de productie
km 42+710-in zona nodului rutier Margina	km 42+705-in zona nodului rutier Margina, unde se va construi CIC Margina	Modificare pozitie kilometrica nod rutier

Se vor respecta imperativ toate cerintele de monitorizare prevazute in ANEXA 2 la ACORDUL DE MEDIU RO – ANPM nr. 07/ 09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013 revizuit în data de 09.12.2016

5.2. Completarea proiectarii si executia lucrarilor aferente subsectiunii E1 (km. 47+090 - km. 52+780)

Prin prezentele cerinte, se subliniaza faptul ca documentatia tehnica de proiectare, pusa la dispoziie de catre Beneficiar – documentatie care a fost realizata de fostul Antreprenor – are caracter ilustrativ, urmand a fi verificata si completata/ realizata de catre ofertantul castigator al acestei proceduri de atribuire.

Subsectiunea E1, km 47+090 - km 52+880, conform Proiectului Tehnic avizat de CTE-CNAIR cu Avizul nr. 4511/26.10.2015, cuprinde elementele principale descrise mai jos.

a) traseul in plan

Din punct de vedere al aliniamentului orizontal pe acest sector, autostrada parcurge un traseu sinuos in cea mai mare parte. Incepand de la km 47+360 autostrada prezinta o curba la stanga cu raza de 3500 m pe o lungime de aproximativ 900 m, dupa care intre Km 49+040 si Km 52+350 autostrada are un traseu sinuos de curbe succesive cu raze cuprinse intre 720 si 1500 m.

b) profil longitudinal

Elementele geometrice ale profilului longitudinal au fost stabilite tinand cont de normativul PD 162-2002 *„Normativ privind proiectarea autostrazilor extraurbane"* si normele TEM pentru autostrazi. Linia rosie a fost proiectata astfel incat trebuie sa asigure gabaritul necesar traversarii de drumuri locale, agricole, forestiere, cursuri de ape. Pana la Km 51+500, aliniamentul vertical prezinta o usoara urcare cu declivitati pana la 1.00%, dupa care se urca cu o declivitate de 3% pana la Km 52+880.

c) profil transversal

Profil Transversal tip autostrada

In profil transversal, autostrada prezinta elemente geometrice corespunzatoare unei viteze de proiectare de 120 km/h, fiind in concordanta cu prevederile PD 162-2002, latimile in aliniament fiind dupa cum urmeaza:

- ✓ Platforma (P): 28,60 m, din care:
  - Parte carosabila (C): 2 cai unidirectionale x 7,50, reprezentand 4 benzi de circulatie de cate 3,75m.
  - Benzi de stationare de urgenta (Su): 2 x 2,50 m
  - Benzi de ghidare (G): 2 x 0,50 m
  - Acostamente (A): 2 x 0,50 m
  - Fasia destinata parapetului (F): 2 x 1,30 m
  - Zona mediana (M): 4,00 m compusa din 2 benzi de ghidare si zona mediana propriu-zisa.

NOTA:
Lățimea spațiului de lucru/ de deformare, prevăzută în spatele parapetelui marginal, s-a modificat funcție de zona de amplasare a acestuia și funcție de tipul prevăzut conform Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației AND 593/2012, de la 2x0,75 m la 2x1,00 m, respectiv 2x1,30 m. Astfel lățimea totală la partea superioară a autostrăzii este de 28,6 m.
In aliniament, deverul este catre dreapta in sensul de mers si are valoarea de 2,5% corespunzator imbracamintilor rutiere asfaltice.

Pentru asigurarea securitatii vehiculelor si a confortului, la parcurgerea portiunilor de traseu in curbe, profilul transversal al cailor unidirectionale pe aceste zone se amenajeaza prin inclinari corespunzatoare fiecarei situatii, variatia acestei inclinari fiind realizata succesiv prin rotirea profilelor in jurul marginilor benzilor de ghidare dinspre zona mediana a cailor unidirectionale.

Taluzurile terasamentelor s-au proiectat cu inclinare de 1:1,5, iar in zonele de debleu taluzurile au o panta mai lina pentru evita inzapezirea autostrazii prin viscolire.

De o parte si de alta a autostrazii au fost proiectate drumuri de intretinere amplasate de-a lungul santurilor autostrazii, cu latimea de 2,00 m.

Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica IV (drum comunal):

- ✓ Platforma de 8,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 6,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 1,00 m din care 0,25 m banda de incadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabila).

Profil Transversal tip drumuri de clasa tehnica V (drum local, drum agricol)

- ✓ Platforma de 5,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 4,00 m;
- ✓ 2 acostamente de 0,50 m.

Profilul transversal tip pentru drumuri de serviciu (drum de intretinere in interiorul gardului permanent de siguranta):

- ✓ Platforma de 2,00 m;
- ✓ Parte carosabila de 2,00 m.

d) structura rutiera (corp autostrada, tunel, noduri, bretele, samd)

Verificarea s-a facut in conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide, PD 177 – 2001.
Metoda analitica de dimensionare se bazeaza pe stabilirea unei alcatuiri a structurii rutiere si pe verificarea starii de solicitare a acesteia, sub actiunea traficului de calcul, astfel incat sa fie indeplinite (acolo unde este cazul) concomitent urmatoarele criterii:

- ✓ deformatia specifica de intindere admisibila la baza straturilor bituminoase;
- ✓ tensiunea de intindere admisibila la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici, in cazul structurilor rutiere semirigide;
- ✓ deformatia specifica de compresiune admisbila la nivelul patului drumului.
- ✓ Dimensionarea structurii rutiere a fost verificata si la actiunea fenomenului de inghet – dezghet.

Structura rutiera care se aplica pentru autostrada km 47+090 – km 52+780 (conform AND 605/ 2016)

- ✓ 5 cm MAS 16 mixtura asfaltica stabilizata cu fibre, in strat de uzura;

- ✓ 6 cm BAD 22.4, beton asfaltic deschis, cu bitum modificat, in strat de legatura;
- ✓ 9 cm AB 31.5 anrobat bituminos cu criblura, in strat de baza;
- ✓ 20 cm agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundatie, in strat superior de fundatie;
- ✓ 30 cm balast, in strat inferior de fundatie;
- ✓ 20 cm strat de forma din materiale necoezive.

Sistem rutier DC (drum comunal)

- ✓ 4 cm BA 16 beton asfaltic, in strat de uzura;
- ✓ 5 cm BAD 22.4, beton asfaltic deschis, in strat de legatura;
- ✓ 25 cm agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de baza;
- ✓ 30 cm balast, in strat inferior de fundatie;
- ✓ 7 cm nisip

Sistem rutier pe rampele podurilor si pasajelor pe drumuri de exploatare (DE), drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):

- ✓ 5 cm strat de uzura din beton asfaltic;
- ✓ 25 cm balast in strat de fundatie;
- ✓ 7 cm nisip;

Structura rutiera care se aplica pentru drumuri de exploatare (DE), drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):

- ✓ 15 cm strat de piatra sparta;
- ✓ 10 cm strat de balast.

Drum de intretinere:

• 10 cm strat de piatra sparta;
• 10 cm strat de balast.

Structura rutiera pentru calea pe poduri / pasaje / viaducte

km 47+090 – km 52+780

• 4 cm MAS 16 mixtura asfaltica, in strat de uzura;
• 4 cm BAP 16 beton asfaltic pentru poduri, in strat de legatura;
• 2 cm BA 8 beton asfaltic – protectie hidroizolatie;
• 1 cm hidroizolatie.
• min. 25 cm placa de suprabetonare C 35/45;

e) terasamente

Lucrarile de terasamente se vor executa, in masura in care este posibil, prin compensare intre sectoarele de rambleu si debleu proiectate.

f) lucrari de colectare si evacuare ape

Colectarea apelor pluviale de pe platforma drumului

Platforma este integral impermeabilizata, inclusiv zona mediana. Apele pluviale se colecteaza in santuri amplasate la piciorul taluzului in rambleu sau la marginea acostamentului in debleu. Pe toata lungimea de rambleu a autostrazii, la marginea acostamentelor se prevad rigole de acostament care colecteaza apele de pe platforma si prin intermediul casiurilor de pe taluze apele sunt debusate in santurile de la

nivelul terenului. Acestea au rol si de protectie impotriva ravinarilor. La baza casiului, in lungul santului, se prevad difuzoare de preintampinare a saltului hidraulic.

In deblee, ca masura de siguranta a ravinarilor, se prevede protejarea pantelor debleelor si se adopta pante pe cat posibil mai mici. Din punct de vedere al protectiei solului si al vegetatiei este indicat ca apele pluviale de pe platforma autostrazii sa fie colectate si dirijate catre zone de decantarea grasimilor si a uleiurilor.

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:

Tabel nr.18 - Structuri casetate și podețe metalice

	Conform modificărilor proiectului					
Nr crt	Poziție kilometrică	Dimensiunea totală a structurii casetate (m)		Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
		Înălțime (m)	Lățime (m)	Orizontal	Vertical		
1.	km 47+212	2.20	2.20	Aliniament	Concava R=8100m	90^0	Podet metalic de descarcare - la o distanta de cca 380 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 600 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
2.	km 48+406	4,09	2,57	Aliniament	Convexa R=25000 m	90^0	Podet metalic - in aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
3.	km 48+614	2.57	4.09	Aliniament	Panta -1.73%	90^0	Podet metalic - in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
4.	km 48+850	3.00	6.00	Aliniament	Concava R=10000m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste fir de vale. In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
5.	km 49+221	3.00	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata peste fir de vale - in vecinatatea ariei

							protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
6.	km 49+372	5.20	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste drum acces CF, Km 49+590 isi modifica pozitia la Km 49+372 In vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
7.	km 49+810	2.20	2.20	Clotoida R=1500m	Convexa R=60000m	90^0	Podet metalic de descarcare - in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
8.	km 50+333	3.00	6.00	Clotoida R=720m	Concava R=32000m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste parau (si rol de pasaj pentru animale), In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
9.	km 51+220	4.00	6.00	Clotoida R=900m	Panta 1.16%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste paraul Icuiu, Km 51+220 In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei

Colectarea apelor pluviale de pe taluzele naturale

Apele pluviale care se scurg pe suprafetele naturale avand pante catre piciorul rambleelor autostrazii se vor colecta prin intermediul santurilor amplasate la piciorul taluzului pentru preintampinarea infiltratiilor la baza rambleelor si destabilizarea terasamentelor.

Aceste ape pluviale sunt dirijate prin intermediul santurilor catre zonele de epurare a apei si apoi descarcate in emisari. Ansamblul de colectare dirijare si epurare a apelor de suprafata este cu functiuni multiple. Apele de pe suprafetele terenului inconjurator nu necesita epurare dar, in ansamblul de

colectare se amesteca cu apele provenite de pe platforma autostrazii si care se presupun a fi contaminate de produsele de esapare, uzura pneurilor vehiculelor, sau contaminari accidentale prin scurgeri de produse provenite de la autovehicule cu defectiuni sau de la accidente.

In cazul debleelor, apele pluviale care se scurg pe suprafata debleelor se colecteaza prin intermediul santurilor prevazute la marginea acostamentelor. Suplimentar, la marginea superioara a debleelor, in vederea impiedicarii apelor de a se scurge in surplus pe acestea ravinandu-le, se prevad valuri de pamant insotite de rigole de scurgere.

Descarcarea apelor de suprafata

Apele de suprafata, colectate prin intermediul santurilor sunt epurate prin decantoare-deznisipatoare, separatoare de grasimi si sunt apoi debusate in emisari.

Descarcarea apelor de suprafata catre emisari se face prin intermediul unor santuri de diferite pante longitudinale, functie de configuratia morfologica a zonei, si amenajari la capete in vederea unei debusari fara producerea de eroziuni ale solului.

In cazul inexistentei unui emisar, apele pot fi debusate in zone depresionare ale vailor naturale prin intermediul unor bazine de dispersie lamelara a apei, impiedicand in acest fel erodarea solului prin emisii de debit concentrat.

In zonele depresionare cu colectare si transmitere catre aval a apelor pluviale sau cu posibilitati de formare de torent, apele de suprafata sunt tranzitate dintr-o parte in alta autostrazii prin intermediul podetelor prevazute in aceste zone. Podetele prevazute au sistemul amonte de captare a apelor functie de natura morfologica a terenului. Aceste amenajari amonte pot fi de tip radier din beton racordat la terenul inconjurator sau de tip camera de cadere, sistem folosit in special in zonele de profil de debleu sau mixt. In aval sistemul de racordare la terenul inconjurator este prin radier de beton racordat la teren sau te tip difuzor de dispersie a apelor.

In zone cu terenuri plate, cu o morfologie generala depresionara, in apropierea unor ape curgatoare si cu posibilitati de inundare a zonelor intinse de teren la debite de viitura, se prevad podete de descarcare, care au rolul de impiedicare a formarii unui baraj in calea apelor revarsate constand din rambleul autostrazii, cu formare de presiuni hidrostatice pe taluze si infiltratii in corpul drumului. Ca masuri suplimentare, in aceste zone, pentru protectia rambleelor, se prevad la piciorul taluzelor pereeri pana la cote stabilite prin proiect.

Drenarea apelor de infiltratie in taluzele rambleelor

In principiu, taluzele rambleelor sunt protejate de apele de infiltratie, platforma autostrazii fiind integral impermeabilizata.

Infiltratiile in corpul rambleelor pot aparea accidental, pe perioada exploatarii, prin degradarea suprafetei de rulare, aparitia fisurilor sau a crapaturilor. Aceste cauze pot aparea din lipsa de intretinere a drumului.

De asemenea, infiltratii minore pot aparea din apele pluviale care se scurg pe suprafetele taluzurilor.

Apele de infiltratie in corpul rambleelor se dreneaza catre exterior prin intermediul stratului de baza granular prevazut in cadrul structurii rutiere.

Acest strat de baza din materiale granulare are suprafata superioara inclinata catre exterior, cu aceeasi panta ca a suprafetei de rulare a vehiculelor care in general este de 2.50 %, dar suprafata de baza are

o inclinare catre exterior de 4.0 % tocmai pentru o evacuare rapida. La baza stratului granular se afla stratul de forma. In profil longitudinal, linia bazei stratului granular de drenare, la capatul de intersectie cu suprafata taluzului, trebuie in general sa fie deasupra bermei santului aflat la baza taluzului sau in cel mai rau caz la minim 15 cm superior bermei santului. Este recomandat impiedicarea migrarii apelor, in lungul drumului, pe zone lungi, in straturile drenate. Acoperirea cu pamant vegetal inierbat a taluzelor, in grosimi de 15 – 20 cm nu constituie un obstacol in scoaterea apelor de infiltratie in afara taluzelor.

Ruperea capilaritatii terenurilor de fundare a terasamentelor

Ruperea capilaritatii terenului de fundare a terasamentelor se face prin intermediul stratului de forma care are dublu rol, anume de rupere a capilaritatii si de marire a capacitatii portante a terenului de baza prin distribuirea uniforma a presiunilor.

Drenarea versantilor

Problema scurgerii apelor a fost rezolvata in functie de conditiile pe care le ofera terenul natural, elementele geometrice in profil longitudinal, precum si tinand cont de masurile care trebuie luate pentru asigurarea unei pre-epurari a apei inaintea deversarii in emisari sau pe terenul inconjurator.

Lucrarile de scurgere a apelor constau in principal din urmatoarele:

- ✓ Santuri pereate;
- ✓ Rigole de acostament si casiuri de descarcare pana la santul de la piciorul taluzului, pentru a impiedica scurgerea directa a apelor pluviale pe taluz;
- ✓ Evacuarea apelor pluviale din santurile sau rigolele autostrazii s-a prevazut a se face in emisarii existenti (vai, paraie, rauri, etc.), canalele de desecare sau, in cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca in mediu prin intermediul unor bazine de dispersie.

Tipurile de lucrari prevazute inainte de descarcare pentru epurarea apelor pluviale care spala poluantii depusi pe platforma autostrazii sunt: Bazine decantoare si separatoare de grasimi; In cazul in care nu exista emisari, apele se vor descarca dupa epurarea lor, in mediul inconjurator prin intermediul unor bazine de dispersie.

In vederea drenarii si evacuarii apelor din sistemul rutier, s-a prevazut prelungirea stratului granular pana la marginea platformei pentru a permite apelor infiltrate in fundatie descarcarea pe taluzuri sau in dispozitivele de scurgere din lungul autostrazii.

Pentru trecerea apelor pe sub autostrada s-au prevazut podete cu lumina intre 2.00m - 5.00m. Pentru acestea s-au prevazut amenajari amonte si aval.

Debitul proiectat al podetelor va fi determinat in conformitate cu reglementarile actuale in vigoare si cu verificarea evacuarii si, acolo unde este cazul, dimensionarea hidraulica va fi facuta in conformitate cu „Normativul PD 95-2002 pentru proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor

g) intersectii si restabiliri legaturi rutiere, drumuri de acces/ tehnologice

Prin executia traseului autostrazii se intrerup drumuri comunale, agricole si locale. Pentru a se asigura continuitatea acestora, pentru unele dintre acestea au fost prevazute amenajari de intersectii denivelate cu autostrada, fara acces la autostrada.

In tabelul de mai jos se gasesc relocarile de drumuri clasificate si neclasificate pe subsectiunea E1, pe Lotul 2 al autostrazii Lugoj-Deva:

Tabel nr. 21 din anexa 2 la Acordul de mediu – Relocări de drumuri

Nr. crt	Conform Acordului de mediu nr.7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului	Arii naturale protejate sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
1.	Km 47+090, relocare DC 100, lungime de 815 m	Km 47+090, relocare DC 100, lungime de 1026 m	La cca 740 m de ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
2.	Relocare DC 100 + drum acces la calea ferata de la Km 47+580 - 48+190. Lungimea drumului 710 m	Km 47+509 - Km 48+246, relocare drum comunal DC100, lungimea drumului 734 m, iar la Km 48+025 se va realiza relocarea drumului de acces la CF, lungimea drumui 97m	Km 47+509 - Km 48+246 – relocare drum comunal - Partial in aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca Km 48+025 – relocare acces CF - In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
3.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 49+372, drum acces halta CF, lungime 177m	In vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
4.	Km 49+590 relocarea drumului agricol	Nu se mai realizeaza	-
5.	Km 50+520 - Km 50+950, relocarea drumului comunal DC100, lungimea 430	Km 50+383 - Km 51+048 relocare a drumului comunal DC100, lungimea drumului care se reloca 702 m	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
6.	Km 52+600 relocarea drumului forestier, lungimea drumului 150 m	Km 52+614, relocarea drumului forestier, lungimea drumului 112 m	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

Drumurile agricole intrerupte de autostrada se vor reface prin reamenajarea lor in lungul autostrazii, si se vor racorda la drumurile care intersecteaza denivelat autostrada.

La km 48+025 este prevăzut un drum de acces la calea ferată, care trece pe sub viaductul/ ecoductul 3. Conform cu Acordul de mediu RO – ANPM 07/09.09.2010 revizuit la data de 24.12.2013, a fost introdus ecoductul nr. 3, iar drumul de acces la calea ferată din apropierea acestuia va trece prin prima deschidere a acestui viaduct.
Menționăm faptul că acest drum exista pe amplasament înainte de stabilirea locaţiei viaductului/ ecoductului nr. 3 şi traversa o suprafaţă mai mare a văii decât cea prevăzută prin relocare, fiind amplasat pe directie oblică. Relocarea drumului de acces se va face pe distanţa geometrică cea mai mică dintre DC100 şi calea ferată, pe o lungime de 97 m, ducând la o extindere a spaţiului folosit de speciile de faună pentru traversarea văii
Structura rutieră propusă pentru drumul de acces la calea ferată este din balast şi piatră spartă.
Ca măsură suplimentară de protecție a speciilor în cadrul proiectului ecoductului E3, se va adopta soluția prevederii unui panou lateral care să izoleze drumul de acces de restul spațiului de sub viaduct destinat conectivității faunei, cu înălţimea de 4 m.

Drumurile de acces/ drumurile tehnologice
Drumurile de acces temporare, situate în interiorul culoarului expropriat, vor fi utilizate de constructor pentru aprovizionarea cu materiale de construcţii a fronturilor de lucru în perioada de execuţie a autostrăzii. Acestea vor fi amplasate de o parte şi de alta a platformei autostrăzii pe toată lungimea acesteia şi vor avea lăţimea de 2m.
Drumurile de acces temporare (tehnologice) vor deveni drumuri de întreţinere a autostrăzii. Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare. Pe aceasta sub-sectiune se regasesc urmatoarele drumuri de acces, prevazute in Acordul de mediu nr.7/ 09.09.2010 revizuit in 09.12.2016:

de la km 46+487,25 - km 48+020,00 stanga	20 m în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 46+487,11 - km 48+019,55 dreapta	19,5 m în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 48+340,00 - km 49+367,84 stânga	în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 48+338,22 - km 49+366,90 dreapta	în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 49+376,70 - km 51+652,87 stanga	în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare
de la km 49+378,11 - km 51+652,87 dreapta	în ROSCI0355 Realizarea acestora este o condiţie impusă de normativele tehnice de proiectare

In cazuri speciale in care va fi necesara amenajarea unor drumuri de acces (**cu exceptia ariilor protejate Natura 2000 unde este interzisa realizarea acestui tip de lucrari**), acestea vor fi dezafectate dupa terminarea executiei lucrarilor. Lucrarile de dezafectare a acestor drumuri constau in indepartarea balastului prin incarcarea in mijloacele auto de transport si valorificarea acestuia la alte obiective ale beneficiarului;

h) siguranta circulatiei

Proiectele de Reglementarea circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere se realizeaza in conformitate cu prevederile Conventiei Europene asupra semnalizarii rutiere (Viena - 8 Noiembrie 1968), Ordonantei de Urgenta privind circulatia pe drumurile publice nr. 195 din 12 decembrie 2002, cu modificarile si completarile ulterioare si Regulamentului de aplicare a OUG 195/2002 si a Standardelor romanesti SR 1848-1,2,3/2011 si SR 1848-7/2004.

Semnalizarea rutiera verticala pe autostrada contine urmatoarele elemente: Indicatoare de avertizare;Indicatoare de reglementare;Indicatoare de orientare si informare.

Formatele indicatoarelor rutiere sunt reglementate prin Standardul romanesc SR 1848-2-2011 „Semnalizare Rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice", functie de categoria drumului, dupa cum urmeaza:

- Indicatoare foarte mari – pe autostrazi si unele trasee de drumuri „E", stabilite de catre administratorul drumului; Indicatoare mari – pe restul drumurilor nationale; Indicatoare normale – pe drumuri judetene, comunale, strazi, pe drumuri private deschise circulatiei publice si pe unele drumuri vicinale cu trafic mai important.

Folia retro-reflectorizanta utilizata la confectionarea indicatoarelor rutiere pe autostrada va fi obligatoriu de clasa III (Diamond Grade). Marcajele rutiere se realizeaza in conformitate cu Acordul European privind marcajele rutiere pentru completarea „Conventiei asupra semnalizarii rutiere" (1 mai 1971) si Standardul roman SR 1848-7/2004 „Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere".

In functie de locatia unde acestea se aplica si de rolul marcajului in ghidarea traficului vor fi prevazute cateva tipuri de marcaj: Marcaje longitudinale; Marcaje de delimitare a partii carosabile; Marcaje transversale; Marcaje diverse; Marcaje laterale.

Marcajele rutiere pe autostrada se vor realiza utilizand materiale cu durata lunga de viata, respectiv doi componenti sau termoplastic.

Marcajul lateral pentru delimitarea primei benzi de circulatie de banda 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 6mm. Marcajul lateral se va intrerupe din 10,00m in 10,00m, pe cate 5,00cm, 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 50mm.

Principii ale semnalizarii temporare a drumului

Pe drumurile publice intersectate de autostrada si care vor fi deviate sau intrerupte la executia autostrazii se vor institui restrictii temporare de circulatie, in conformitate cu prevederile „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"- octombrie 2000.

La realizarea semnalizarii rutiere temporare se vor avea in vedere urmatoarele principii:

1. Adaptarea la specificul drumului depinde de: categoria de drum, frecventa de trafic in functie de profilul transversal, natura situatiei care necesita semnalizare, nivelul de pericol, vizibilitate, caracteristicile traficului pe drum.
2. Coerenta – Semnalizarea temporara nu trebuie sa contrazica semnalizarea curenta.
3. Valorificarea – Semnalizarea rutiera temporara trebuie sa ofere participantilor la trafic toate informatiile in conformitate cu situatia concreta de pe teren, pentru a fi credibila.

4. Acuratetea semnificatiei semnalizarii – Semnalizarea temporara trebuie sa fie vizibila din timp pentru a permite manevrele necesare.

Parapete de siguranta

Pentru siguranta traficului, proiectul va include parapete de siguranta precum si parapete pietonali. Tipul de parapet se stabileste in conformitate cu prevederile urmatoarelor standarde si normative: SR EN 1317-1:2011 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 1: Terminologie si prevederi generale pentru metodele de incercare); SR EN 1317-2:2010 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 2: Clase de performanta, criterii de acceptare a incercarilor la impact si metode de incercare pentru parapetele de siguranta); SR EN 1317-3:2011 (Dispozitive de protectie la drumuri. Partea 3: Clase de performanta, criterii de acceptare a incercarilor la impact si metode de incercare pentru atenuatorii de impact); STAS 1948/1-1991 (Lucrari de drum. Stalpi de ghidare si parapeti de siguranta. Prescriptii generale pentru proiectare si pozitionarea pe drum); SR 1948-2:1995 (Lucrari de drum. Parapete pe poduri. Prevederi generale pentru proiectare si pozitionare); AND 593/2012 „Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatei pe drumuri, poduri si autostrazi”

Pe parapetele de siguranta de monteaza elemente retro-reflectorizante (catadioptrii, fluturasi reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante). In zona mediana, pentru eliminarea efectului de orbire a conducatorilor de autovehicule care circula pe sensuri contrare, unde este cazul, se utilizeaza panouri anti-orbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul autostrazii.

Parapetul de siguranta de va monta in functie de nivelul de protectie, dupa cum urmeaza:

Amplasament	Nivel de protectie
Lucrari de arta	H4b sau L4b
Zona mediana	H2 sau L2
Zona laterala	H1 sau L1
	H2 sau L2
	H3 sau L3

Pentru protejarea traficului pietonal (incluzand personal de intretinere in caz de accidente rutiere) parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele parti ale lucrarilor de arta la limita trotuarului.

Stalpii de ghidare se amplaseaza conform cu STAS 1948/1-91 (Lucrari de drum. Stalpi de ghidare si parapeti de siguranta. Prescriptii generale pentru proiectare si pozitionarea pe drum).

Vor fi eliminate spatiile destinate amplasarii cabinelor telefonice si vor fi inlocuite cu indicatoare SOS/ 112

Masuri de calmare a circulatiei

Masurile de calmare a traficului constau in reducerea vitezei de deplasare ce se realizeaza pe benzile de decelerare la desprinderea din autostrada, prin bateriile de marcaj transversal cu efect rezonator.

i) lucrari de consolidare

Debleuri

Adancimea maxima a debleului pe acest sectorul de autostrada cuprins intre km 47+090 si km 52+880 este de 21.4m (la km 52+860). Pentru adancimi mai mari de 8m, debleurile au fost proiectate cu taluzuri

de 8m inaltime si berme de 3m latime, panta taluzurilor fiind de 1:3, rezultata din analizele de stabilitate. Pentru adancimi de pana la 8m, panta taluzurilor de debleu va fi de 1:3.

Protectia taluzurilor de debleu cu inaltimea maxima de 3m se va face cu pamant vegetal inierbat, infratirea acestuia pe taluz realizandu-se cu trepte de infratire. Pentru taluzurile de debleu cu inaltimea mai mare de 3m, intre km 47+090 si km 52+880 protejarea acestora va fi facuta cu sisteme antierozionale.

Rambleuri

Inaltimea maxima a rambleului de autostrada pe sectorul de autostrada cuprins intre km 47+090 si km 52+880 este de 12.1m (la km 47+900).

Pana la inaltimea de 6.00m, taluzurile de rambleu au panta de 2:3. Pentru rambleurile cu inaltimea mai mare de 6.00m, taluzurile au panta de 2:3 cu berma de 3.00m latime la 6.00m inaltime de la partea superioara.

Protectia taluzurilor de rambleu cu inaltimea maxima de 3m se va face cu pamant vegetal inierbat, infratirea acestuia pe taluz realizandu-se cu trepte de infratire. Pentru taluzurile de rambleu cu inaltimea mai mare de 3m, protejarea acestora va fi facuta cu sisteme antierozionale.

Umplutura din rambleuri s-a considerat a fi un material coeziv avand parametrii rezistentei la forfecare, dupa compactare (valori minime): $Ø_k = 15^0$; c_k = 35kPa. Pamanturile cu umflari si contractii mari (argile grase) pot fi utilizate in corpul rambleurilor numai dupa imbunatatire (de ex. prin stabilizare mecanica). Materialul de amestec si procentajul va fi stabilit de un laborator de specialitate prin incercari, iar materialul rezultat va fi testat pe tronsoane experimentale.

In unele zone, datorita prezentei zonelor cu umiditate excesiva si/sau cu straturi saturate moi, a fost necesara prevedrea unor solutii pentru asigurarea stabilitatii rambleurilor precum si pentru aducerea capacitatii portante a terenului de la baza rambleelor la valori acceptabile:

- Blocaj de piatra bruta si perna de balast
  Dupa decaparea solului vegetal, in baza excavatiei astfel realizate se asterne un strat de 5 cm de nisip peste care se executa un blocaj de piatra sparta avand grosimea conform proiectului, insa nu mai mica de 50cm (sort 63 – 150 mm) care se impaneaza cu terenul natural pe min. 15 cm. Impanarea cu piatra sparta se realizeaza pana cand tasarea intre doua treceri succesive a buldozerului va fi mai mica de 3 cm. Peste stratul de piatra sparta se asterne un strat de balast bine compactat avand grosimea conform proiectului, dar min. 25 cm grosime (sort 0-63mm), invelit intr-un geotextil cu rol anticontaminant.

Domeniu de aplicabilitate:

Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Grosime minima blocaj de piatra [m]	Grosime minima perna de balast [m]
47+180	47+800	620	0.50	0.25
47+800	47+860	60	0.50	0.25
47+860	48+000	140	0.75	0.25
48+327	48+450	123	0.50	0.25
48+810	48+890	80	0.50	0.25

49+520	49+620	100	0.50	0.25
49+780	49+820	40	0.50	0.25
50+240	51+540	1300	0.50	0.25
51+540	51+640	100	0.75	0.25

- Ranforsare baza rambleu cu geogrile

Pentru asigurarea stabilitatii rambleelor inalte, s-au determinat prin calcul numarul de straturi de geogrila, rezistenta de calcul necesara si lungimea geogrilelor.

Geogrilele pot fi mono- sau biaxiale. Din punct de vedere economic se recomanda geogrilele monoaxiale. Directia cu rezistenta maxima se aseaza in sens transversal, adica pe directia de aparitie a eforturilor ce ar produce alunecarea terasamentului. In functie de rezistenta de calcul la solicitari de lunga durata rezultata din calculele de dimensionare se va alege unul sau mai multe tipuri de geogrila din tabelul de mai jos, conform detaliilor de executie:

Rezistenta de calcul la solicitari de lunga durata, la 20^0C (1)	kN/m	min. 120	min. 80
Alungirea la valoarea rezistentei de calcul	%	max. 5	max. 5

(1) pe directia efortului principal (maxim) de intindere

Materialul de umplutura va fi granular (este recomandat sa se utilizeze balast sort 0-63mm) avand unghiul de frecare interna de minim 30^0 (valoare caracteristica). Grosimea stratului de material granular asternut peste geogrila va fi de 30 cm.

Domeniu de aplicabilitate:

Km inceput	Km sfarsit	L [m]	Descriere
47+800	47+860	60	1 rand de geogrile cu Rd = min. 120kN/m; L =23 m partea dreapta
47+860	48+000	140	2 randuri de geogrile cu Rd = min. 120kN/m; Lmin = 35m partea dreapta
48+327	48+450	123	1 rand de geogrile cu Rd = min. 80kN/m; L = baza rambleu

Tabel nr.9 din Anexa 2 la Acordul de mediu – Lucrări de consolidare

Nr. crt	Conform Acordului de mediu nr.7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului –
1	lucrări de consolidare și de protecție a taluzurilor pentru asigurarea protecției eroziunii	lucrări de consolidare și de protecție a taluzurilor pentru asigurarea protecţiei împotriva eroziunii – se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
2	drenarea apelor din taluzuri, versanți și terenul de fundare	se va realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220

3	Nu erau prevăzute în acordul de mediu	➢ în unele zone, pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220 datorită prezenței zonelor cu umiditate excesivă și/sau cu straturi saturate moi, a fost necesară prevederea unor soluții pentru asigurarea stabilității rambleurilor precum și pentru aducerea capacității portante a terenului de la baza rambleelor la valori acceptabile, cum ar fi: • blocaj de piatra bruta și pernă de balast; • ranforsare baza rambleu cu geogrile ➢ protecția taluzurilor de debleu se va face cu pământ vegetal înierbat, înfrățirea acestuia pe taluz realizându-se cu trepte de înfrățire. ➢ pentru taluzurile de debleu cu înălțimea mai mare de 3 m, între km 37+681 și km 52+880, protejarea acestora va fi făcută cu saltele antierozionale.
4	ziduri de sprijin de rambleu și debleu	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
5	ziduri de beton armat sau ziduri cu înveliș de beton, primul strat al umpluturii din spatele zidului va fi din material granular și permeabile	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
6	vor fi prevăzute gauri de drenaj/barbacane în zid și în spatele zidurilor pentru evitarea acumulării presiunii hidrostratice	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
7	consolidări și apărări de maluri ale cursurilor de apă din imediata apropiere a autostrăzii	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
8	realizarea unor protecții de gabioane plasate la baza culeelor pentru podurilor proiectate peste cursuri de apă	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220

j) lucrari de poduri / pasaje/ viaducte

Toate structurile vor fi proiectate pentru o durata de viata de 120 ani. Proiectul va fi intocmit in conformitate cu standardele EUROCODE (incluzand Anexele Nationale publicate), cu respectarea standardelor romanesti in vigoare, in acest sens se va efectua o verificare a structurilor dimensionate pentru clasa E de incarcare (A30, V80) conform descrierii din STAS 3221-86 „Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare”.

Pe acest tronson de autostrada au fost identificate urmatoarele tipuri de structuri:

- ✓ 5 structuri casetate
- ✓ 2 viaducte pe autostrada .

In Tabelul de mai jos, sunt centralizate lucrarile de structuri (viaducte) necesar a fi realizate pe lotul 2 al Autostrazii Lugoj – Deva, subsectiunea E1:

	Poziție kilometrică Conform Acordului de mediu 7/ 09.09.2010 revizuit in **09.12.2016**		Dimensiunea totală a podurilor (m)		Tipul suprastructurii de pod	Detalii traseu autostradă		Unghi de oblicitate	Observații
	De la	La	Lungime pod (m)	Lățime tablier (m)		Orizontal	Vertical		
1.	47+991 Fir 1 47+997 Fir2	48+344 Fir 1 48+344 Fir2	325,90 Fir1 346,90 Fir2	13,5	Grinzi prefabricate beton	R=3500 m	Convex R= 25000 m	90^0	Viaduct cu rol de Pasaj pe autostrada peste drum acces CF si vale, km 48+165 (ecoduct nr. 3) In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
2.	51+595 Fir 1 51+616 Fir2	52+671 Fir1 52+688 Fir2	1076,36 Fir1 1071,36 Fir2	13.5	Grinzi prefabricate beton	Curba R=720 m	Convex R=5000m	90^0	Rol de Pasaj pe autostrada peste CF In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si in ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei

Structurile cu o lungime mai mare de 100 m se vor ilumina.

In conformitate cu STAS 2924—91, pentru tipurile de poduri duble pe autostrada, latimea minima a carosabilului intre borduri va fi de 12 m, dupa cum este prezentat mai jos:

Latime parte carosabila Structuri pe Autostrada

Descriere	**Dimensiuni (m)**	**Latime (m)**
2 Benzi de trafic	2 x 3.75	7.50
Banda de refugiu/ Banda de urgenta	3.00	3.00

1 Acostament	0.50	0.50
1 banda la exterior	0.50	0.50
1 banda de separare	0.50	0.50
Latimea intre borduri =		**12.00**
2 latime grinda parapet =	2 x 0.75	1.50
Latime totala 1 fir autostrada =		**13.50**
Distanta intre fetele grinzilor de parapet =		**1.50**
Latime totala suprastructura =	2 x 12.00 + 2 x 0.75 + 3.00	**28.50**

Tabel Latimi Structuri pe Autostrada, subsectiunea E1

Suprastructura

Suprastructura pasajelor pe autostrada este formata din doua tabliere, cate unul pe fiecare sens de circulatie, simplu rezemate.

Tablierele sunt alcatuite in sectiune transversala din 5 grinzi juxtapuse, prefabricate precomprimate cu L=40m si H=1.90m.

Grinzile sunt solidarizate prin antretoaze monolite si placa de suprabetonare turnata monolit cu ajutorul predalelor prefabricate cu rol de cofraj ce raman in lucrare. Sistemul placa de suprabetonare si predale prefabricate are o grosime minima de 25cm. Dimensiunile placii de suprabetonare in partea sa superioara (12.00 m+2x0.75m) permit executia unei parti carosabile de 12.00m latime, si montarea parapetelor de siguranta, de tip „foarte greu" la extremitatile partii carosabile 2 x 0.75m. Suprastructura este continuizata la nivelul placii de suprabetonare in dreptul reazemelor intermediare (pile) pe cate 4-5 deschideri, avand ca scop reducerea numarului rosturilor de dilatatie (costuri de intretinere post-executie mai mici).

Principalele avantaje ale acestei solutii sunt: utilizarea de elemente prefabricate permite o viteza de constructie mai mare; un control mai mare asupra performantei elementului.

Pentru podurile alcatuite din grinzi prefabricate, ridicarea grinzilor cu una sau doua macarale mobile este cea mai usoara si economica metoda de ridicare. Rezemarea tablierului pe infrastructuri se face cu aparate de reazem elastometrice din neopren armat.

Pentru un raspuns eficient al suprastructurii la actiunile seismice, sunt prevazute dispozitive antiseismice, amplasate pe banchetele infrastructurilor.

Caracteristicile minime ale materialelor: Otel pentru armatura BST 500; Otel pentru pre-comprimare: Y 1860; Beton pentru turnarea placii in-situ: C35/45; Beton pentru grinzi: C50/60.

Infrastructura

Pile si culei

Culeele pasajelor, sunt masive din beton armat care au elevatia de tip „perete", ziduri intoarse si zid de garda. Dimensiunile zidului de garda si a banchetei de rezemare a culeelor au fost alese astfel incat sa permita ridicarea ulterioara a tablierului in vederea inlocuirii aparatelor de reazem. Culeele se vor funda indirect, prin intermediul pilotilor forati de diametru mare. Pilotii forati sunt executati din beton armat monolit, au 1.20m diametru iar lungimea si numarul acestora difera functie de incarcarile din suprastructura si structura litologica a solului in care sunt executati.

In plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul placilor de racordare, pentru evitarea tasarilor diferite intre sistemul rutier de pe drum si sistemul rutier de pe suprastructura

lucrarilor de arta. Racordarile in plan vertical cu terasamentul drumului ale lucrarilor de arta se vor face, functie de situatia existenta in teren a fiecarei structuri cu sferturi de con pereate, ziduri de sprijin din gabioane, etc.
Pilele pasajelor au elevatii lamelare si rigle din beton armat. Acesta se vor funda indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare 1.20m, executati monolit din beton armat. Pilotii forati sunt solidarizati la partea superioara prin radiere de beton armat executate monolit.
Caracteristicile minime ale materialelor: Otel pentru armatura BST 500C; Beton pentru infrastructuri: C 25/30; C30/37; C35/45; Betoane pentru coloane forate: C25/30
Solutiile de fundare vor fi in conformitate cu studiul geotehnic.

Structuri casetate

Aceste structuri sunt destinate traversarii cursurilor de apa si diverselor altor cai de comunicatii (drumuri judetene, drumuri comunale). In sectiune transversala, podetul este tip cadru, executat monolit, din beton armat, clasa minima C30/37. Structura este fundata pe un strat de beton cu rol de protectie la actiunea fenomenului de inghet-dezghet. Toate zonele de beton in contact cu pamantul vor fi protejate prin aplicarea de solutii izolatoare adecvate. In spatele peretilor se va executa umplutura drenanta, imbracata in geotextil. Evacuarea apelor infiltrate se va face longitudinal podetului (respectiv transversal drumului), prin barbacane din PVC. Exteriorul placii se va proteja cu membrana hidroizolatoare, protejata adecvat cu un strat de 2cm de mortar special. Racordarile cu terasamentele se vor face prin aripi din beton armat C30/37 (fundate similar cu structura cadrului) si placi de racordare din beton armat.

Conform modificărilor proiectului						
Poziție kilometrică	Dimensiunea totală a structurii casetate (m)		Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
	Înălțime (m)	Lățime (m)	Orizontal	Vertical		
km 47+212	2.20	2.20	Aliniament	Concava R=8100 m	90^0	Podet metalic de descarcare - la o distanta de cca 380 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 600 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 48+406	4,09	2,57	Aliniament	Convexa R=2500 0m	90^0	Podet metalic - in aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 48+614	2.57	4.09	Aliniament	Panta -1.73%	90^0	Podet metalic - in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 48+850	3.00	6.00	Aliniament	Concava R=10000 m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste fir de vale. In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca

km 49+221	3.00	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata peste fir de vale - in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 49+372	5.20	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste drum acces CF, Km 49+590 isi modifica pozitia la Km 49+372 In vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 49+810	2.20	2.20	Clotoida R=1500m	Convexa R=60000 m	90^0	Podet metalic de descarcare - in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 50+333	3.00	6.00	Clotoida R=720m	Concava R=32000 m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste parau (si rol de pasaj pentru animale), In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 51+220	4.00	6.00	Clotoida R=900m	Panta 1.16%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste paraul Icuiu, Km 51+220 In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei

k) lucrari hidrotehnice

Conform HG 766/1997 si a Legii nr.10, constructiile proiectate sunt de categoria normala „C".
In conformitate cu prevederile STAS 4273-83 *"Incadrarea in clase de importanta*", (tabel 11), constructiile hidrotehnice pentru podete se incadreaza in categoria III.
In conformitate cu prevederile aceluiasi STAS, tabel 13, podurile/podetele se incadreaza in clasa de importanta a III-a.
In conformitate cu prevederile HG846/2010 privind aprobarea Strategiei Nationale de Management al Riscului la Inundatii pe termen mediu si lung, si a celor prevazute in Declaratia de proiectare, lucrarile proiectate au fost dimensionate pentru debitul cu asigurarea de 2% plus garda.
Conform STAS 4068/2-87, debitul de calcul este debitul cu probabilitatea de depasire 2% plus garda.

Descrierea lucrarilor hidrotehnice
Studiul hidrologic si hidraulic va fi dezvoltat avand in vedere urmatoarele etape:

- Strangerea si studierea din punct de vedere hidrologic si hidraulic a tuturor informatiilor disponibile si a studiilor anterioare de inginerie a autostrazii Lugoj - Deva.
- Dupa analiza acestor documente, vor fi identificate informatiile de valoare, precum si aspecte care necesita a fi analizate in continuare.

- Solicitare si obtinere a informatiilor suplimentare asupra debitelor de la Autoritatea locala a apelor, (Administratia Bazinala de Apa Mures) pentru a completa datele incluse in documentatia Studiului de Fezabilitate.

l) mutari/ protejari utilitati

RELOCARE/PROTEJARE RETELE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE
Detinator retea: C.N. CFR S.A

In urma analizarii situatiei existente in ceea ce priveste amplasarea retelelor electrice precum si a consultarii avizelor obtinute de la detinatorii de utilitati din zona, s-a observat ca, in anumite zone detaliate la capitolele urmatoare din prezentul proiect, sunt necesare lucrari de relocare/protectie a retelelor de cale ferata. Acest lucru decurge din faptul ca retelele aferente functionarii caii ferate sunt situate fie in imediata vecinatate a drumului, fie in carosabil.

Lucrări de protejare a rețelelor CF

Nr. crt	Conform Acord de mediu 07/ 09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013 **revizuit în data de 09.12.2016**	Arii naturale protejate sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
1	Km. 48+300 lucrari de relocare/ protejare a retelelor CF	La o distanta mai mare de 400 m de limita ariei ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei; Partial in aria ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
2	Km. 48+980 lucrari de relocare/ protejare LEA JT CFR	La 20-30 m de limita ariei ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
3.	Km. 52+150 Lucrari de relocare/ protejare a retelelor CF	Partial in ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

Lucrari de deviere a rețelelor electrice existente

Retele telecomunicatii:

Nr. crt	Conform Acord de mediu 07/ 09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013 **revizuit în data de 09.12.2016**	Arii naturale protejate sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
1.	Km 47+090 – km 47+420 lucrari de relocare/ protejare LEA 20kV – DERIVATIE COSTEIU DE SUS lucrari de relocare/protejare, Enel Distributie Banat	La o distanta mai mare 400 m de limita ariei ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei. La o distanta mai mare 200 m de limita ariei ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
2	Km 47+540 - km 48+920 Derivatie 20 kV Costeiu de Sus	>400 m de limita ariei ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei. Partial in aria ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
3.	Km 49+440 - km 51+080 – LEA 20 kV MT Racord Costeiu de Sus, lucrari de relocare/ protejare ;	Partial in ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

Lucrări de relocare a rețelelor de instalații de telefonie

Nr. Crt.	*Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013*	Conform modificărilor proiectului	Arie naturală protejată / distanța față de arii naturale protejate sau păduri
1.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	In dreptul km 46+800 - km 48+160– reteaua Telecom, apropiere si intersecteaza traseul viitoarei autostrazi, necesitand lucrari de relocare/ protejare	Partial in aria protejata, partial in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

Lucrări hidrotehnice – relocări și/sau recalibrări canale apă/vai – lucrări noi
Relocări canale apă:

Denumire și poziție kilometrica	Conform modificărilor proiectului
Km 47+212	Canal de descarcare, se va reloca conform planului de situatie si va avea sectiunea de scurgere" relocare tip 12-din pamant". Acest canal este din pamant datorita faptului ca viteza apei in canal nu depaseste 2m/s.
Km 48+406	fir de vale, ce se va amenaja printr-o amenajare locala la teren
Km 48+614	fir de vale, ce se va amenaja printr-o amenajare locala la teren
km 48+850	fir de vale necadastrat, ce se va amenaja in amonte pe o lungime de 35,00 m si in aval pe o lungime de 40.00 m cu o relocare trapezoidala din beton tip 14 (baza b=3.00 m ,inaltimea h=1.00m, taluzul m=1.5).
km 49+221	fir de vale necadastrat, ce se va amenaja in amonte pe o lungime de 70,00 m si in aval pe o lungime de 40.00 m cu o relocare trapezoidala din beton tip 14 (baza b=3.00 m ,inaltimea h=1.00m, taluzul m=1.5).
Km 49+810	Canal de descarcare-se va reloca conform planului de situatie si va avea sectiunea de scurgere"relocare tip 15 –din beton". Acest canal este din beton datorita faptului ca viteza apei in canal depaseste 2m/s.
km 50+333	fir de vale necadastrat, ce se va amenaja in amonte pe o lungime de 60,00 m cu o relocare trapezoidala din beton tip 8 (baza b=2.00 m ,inaltimea h=1.50m, taluzul m=1.5).
km 50+848	fir de vale necadastrat, ce se va amenaja printr-o racordare locala la teren. In amonte si aval pe o lungime de 5m acest podet este protejat cu beton turnat monolit sau cu dale din beton si cu pinten din beton
km 51+760, 52+653 si 53+365	2 fire de vale care vor fi deviate prin viaducte.
Canal la km 52+168	Relocare canal din pamant conform planului de situatie pe o lungime de 695 m

Recalibrări/ relocare cursuri de apă:

Curs de apa relocat	Conform Acord de mediu 07/ 09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013 **revizuit în data de 09.12.2016**	Arie naturală protejată sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
Parau Icuiu	Lucrarea se va realiza intre km 50+090 – km 51+340 al autostrazii. Devierea cursului va fi realizată printr-un canal din beton cu fundul din piatră, având secţiunea transversală cu lăţimea la bază de 7,00 m, înalţimea de 2,0 – 3,20 m şi taluzuri cu panta de 1:2. Lungimea totala a lucrarii propuse va fi de 1335 m, si include: - deviere curs apa km 50+090- km 51+220, lungime de 1152 m - realizarea structurii casetate km 51+220 lungime de 48.02m - deviere curs apa km 51+220- km51+340, lungime de 135m	Lucrarea de deviere se va executa in zona urmatoarelor arii naturale protejate: • Total in zona ariei naturala protejata ROSCI0355 Podişul Lipovei - Poiana Ruscă (intreaga lucrare cu lungimea de 1.335 m); • Partial in zona ariei naturala protejata ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior - Dealurile Lipovei (lungime lucrare inclusa in aceasta arie este de 1.157 m)

n) impact asupra mediului

Prin Acordul de Mediu sunt stabilite conditiile si, dupa caz, masurile pentru protectia mediului care trebuie respectate in cazul realizarii unui proiect. Pentru sectorul de autostrada Lugoj - Deva a fost emis de catre Agentia Nationala de Protectie a Mediului (ANPM) Acordul de Mediu RO-ANPM 7.09.09/2010. Acest acord de mediu cuprinde si prevederi referitoare la modul de realizare a lucrarilor pentru sectorul de autostrada Lugoj - Deva (lot 2). Ca urmare a aparitiei unor elemente noi in cadrul proiectului, necunoscute la data emiterii Acordului de Mediu nr.7.09.09/2010, in data de 15.02.2012 CNADNR a notificat ANPM cu privire la modificarile aduse proiectului. In urma analizei modificarilor aduse proiectului, ANPM a decis ca este necesara reluarea evaluarii impactului asupra mediului cu evaluarea adecvata.

In activitatea de proiectare si executie trebuie sa se respecte conditiile impuse prin acordul de mediu si implicit recomandarile mentionate in Raportul de Evaluare a Impactului asupra Mediului.

Pentru sectiunea E1, Antreprenorul va respecta toate conditiile impuse prin **Acordul de Mediu nr. 7 din 09.09/2010, acord care a fost revizuit in data de 24.12.2013, revizuit în data de 09.12.2016**, ca urmare a cererii adresata de Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Nationale, inregistrata la ANPM cu nr 7023/07.05.2008 si a notificarii de revizuire CNADNR SA nr. 10117/15.02.2012, inregistrata la ANPM cu nr. 1663/15.02.2012.

Astfel, in cele ce urmeaza, sunt prezentate principalele conditii de ordin tehnic ale Acordului de Mediu pentru **Lotul 2 de autostrada, Lugoj – Deva**, **Sectiunea E1**, de care trebuie sa se tina cont in etapa de realizare a proiectului.

Protectia calitatii aerului:

- ✓ Udarea periodica a depozitelor de agregate ca masura de reducere a emisiilor, realizata numai pentru agregatele utilizate pentru prepararea betoanelor;
- ✓ Prevederea unor instalatii de umezire a pamantului extras din gropile de imprumut, la incarcarea lui in vehiculele care il transporta pana la fronturile de lucru.
- ✓ Utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii ale gazelor de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni. In acest sens unitatile de constructii vor trebui sa se doteze cu aparatura de testare necesara.
- ✓ Realizarea de instalatii de umezire a pamantului de pe amplasamentul gropilor de imprumut in vederea reducerii emisiilor de particule in suspensie; La iesirea din gropile de imprumut se vor instala structuri de tip portal care vor pulveriza apa pe pamantul din autobasculante pentru a forma o crusta, impiedicand antrenarea spulberarii pamantului de catre vant.
- ✓ Reducerea in perioadele cu vant puternic a proceselor tehnologice care produc mult praf, cum este cazul umpluturilor de pamant sau se va realiza o umectare mai intensa a suprafetelor;
- ✓ Suprafetele de santier generatoare de praf se vor stropi cu apa, respectiv drumurile de santier vor fi permanent intretinute prin nivelare si stropire cu apa pentru a se reduce praful.
- ✓ In cazul transportului de pamant se vor prevedea pe cat posibil trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel incat pe de o parte sa se obtina o compactare suplimentara, iar pe de alta parte sa se restranga aria de emisii de praf si de gaze de esapament.
- ✓ La sfarsitul unei saptamani de lucru, se va efectua curatenia fronturilor de lucru, ocazie cu care se vor evacua deseurile, se vor stivui materialele, etc.
- ✓ O conditie impusa va fi ca utilajele sa nu functioneze „in gol”. In acest fel se va micsora consumul de combustibil si emisiile de poluanti vor fi mai mici;
- ✓ Statiile de betoane vor fi prevazute cu filtre textile la silozurile de stocare a cimentului si se va verifica etanseitatea instalatiei pneumatice de descarcare/incarcare a cimentului pentru reducerea pierderilor de ciment si incadrarea concentratiilor de particule materiale in aer in reglementarile legale;
- ✓ Centralele termice si statiile de preparare a mixturilor asfaltice vor folosi combustibili corespunzatori: gaze naturale sau combustibil lichid usor (CLU) cu continut de sulf de maxim 1%. Instalatiile de ardere se vor intretine in mod corespunzator si vor fi verificate periodic pentru asigurarea randamentelor maxime la arderea combustibilului si incadrarea in limitele admise a concentratiilor substantelor poluante in gazele de ardere;
- ✓ Se vor lua masuri de acoperire a padocurile de stocare pentru agregate fine;
- ✓ Se vor prevedea instalatii de umezire a pamantului extras din gropile de imprumut, la incarcarea lui in vehiculele care-l transporta pana la frontul de lucru;
- ✓ Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic;
- ✓ Se vor folosi utilaje si camioane de generatie recenta, prevazute cu sisteme performante de minimizare si retinere a emisiilor de poluanti in atmosfera;
- ✓ Se va tine seama de prognoza meteo pentru zona respectiva, eliminandu-se astfel posibilitatea rebutarii sarjelor de material deja preparat ca urmare a descarcarii acestuia si nepunerii in opera in timp util;

Pentru protectia calitatii apelor:

- ✓ Se vor respecta normele de protectie sanitara a surselor de alimentare cu apa subterana sau de

suprafata;

- ✓ Este interzisa deversarea deseurilor de orice tip sau a resturilor de materiale, a materialelor in albiile cursurilor de apa permanente sau nepermanente;
- ✓ Este interzisa deversarea de ape uzate neepurate sau a reziduurilor in apele de suprafata sau subterane;
- ✓ Se interzice stationarea utilajelor in cursurile de apa.
- ✓ Se vor proteja conductele de alimentare cu apa si canalizare care traverseaza traseul drumului;
- ✓ In cazul producerii de poluari accidentale, inundatii sau la aparitia altor situatii critice pe cursurile de apa se vor intreprinde masuri imediate de inlaturare a factorilor generatori de poluare, lucrari de aparare la viituri a obiectivului aflat in executie si vor fi anuntate autoritatile responsabile cu protectia apelor, precum si utilizatorii de apa afectati;
- ✓ Pe timpul executiei lucrarilor si dupa terminarea acestora, albia va fi degajata de orice materiale care ar impiedica scurgerea normala a apelor;
- ✓ Realizarea de lucrari pe cursuri de apa sau care au legatura cu apele se vor realiza conform documetatiei depuse si in conformitate cu conditiile din avizul de gospodarire a apelor;
- ✓ Realizarea batardourilor si a excavatiei pentru culee la executia podurilor se vor realiza la ape mici;
- ✓ Desfacerea batardourilor se vor realiza la ape medii spre mari pentru a nu creste semnificativ turbiditatea cursurilor de apa.
- ✓ In perioada lucrarilor de constructii si montaj din vecinatatea apelor (poduri sau lucrari de protectie a malurilor etc.) utilajele si alte masini vor respecta cu strictete tehnologiile si normele de lucru pentru a preveni accidentele cu pierderi de materiale in albia raurilor;
- ✓ La executia podurilor se va respecta inaltimea de libera trece intre cota intrados pod si nivelul corespunzator debitului la asigurarea de clacul
- ✓ Nu se vor spala autovehicule sau utilaje in corpurile de apa de suprafata;
- ✓ Nu se vor deversa in corpurile de apa produse petroliere sau alte substante chimice care pot produce modificarea calitatilor apei;
- ✓ Este interzisa degradarea albiei si malurilor pe parcursul executiei si exploatarii, se vor lua toate masurile necesare pentru apararea obiectivelor socio-economice si a terenurilor riverane impotriva inundatiilor, atat pe parcursul executiei cat si pe parcursul exploatarii;
- ✓ Dupa executarea lucrarilor, constructorul are obligatia sa curete albiile cursurilor de apa de materialele ramase, pentru a nu obtura sectiunea de scurgere;
- ✓ Executia lucrarilor nu v-a pune in pericol lucrarile existente in albia si malurile cursurilor de apa precum si executia altor lucrari hidrotehnice existente sau necesare in viitor
- ✓ Interzicerea crearii de obstacole solide in rauri, afluentii permanenti si temporari cu exceptia celor avizate de Administratia Nationala „Apele Romane”;
- ✓ Pentru apele uzate care vor rezulta de la organizarile de santier se impune respectarea limitelor de incarcare cu poluanti conform NTPA – 001/2005 – in cazul in care acestea se vor evacua dupa epurare intr-un curs de apa;
- ✓ Daca apele uzate se vor evacua in reteaua de canalizare existenta, concentratiile amxime admisibile vor fi cele stabilite de NTPA – 002/2005 „Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor”, respectiv HG nr. 352/2005 privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate), trebuie sa se situeze sub pragurile de alerta corespunzatoare Ord. Min APPM nr. 756/1997;
- ✓ Daca dupa epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile invecinate, se impune

respectarea limitelor stabilite prin STAS 9450 – 88 – „Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agircole”

Pentru protectia calitatii solului si subsolului:

- ✓ Perimetrele aferente gropilor de imprumut se vor marca cu borne si panouri de avertizare;
- ✓ Alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se va face doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de santier, iar pentru utilajele din afara santierului, alimentarea se face numai prin intermediul autocisternelor.
- ✓ Este obligatorie refacerea solului (reconstructie ecologica) in zonele unde acesta a fost afectat temporar prin lucrarile de excavare, depozitare de materiale, stationare de utilaje in scopul redarii in circuit la categoria de folosinta detinuta initial;
- ✓ Pentru minimizarea impactului asupra solului, stratul vegetal decopertat se va depozita in vecinatatea santierului pentru a fi folosit la refacerea suprafetelor de teren afectate din imediata vecinatate a santierului, cat si a celor afectate cu organizarea de santier;
- ✓ Accesul autovehiculelor in zonele de alimentare cu combustibili si la instalatiile de producere de mixturi asfaltice si betoane se va face pe baza unui flux stabilit anterior, pentru evitarea accidentelor;
- ✓ Produsele petroliere si ambalajele acestora vor fi gestionate conform normelor specifice, pentru a preveni producerea de accidente care ar pune in pericol siguranta si sanatatea angajatilor si calitatea mediului;
- ✓ Gospodaria de carburanti se va amenaja pe platforma betonata, prevazuta cu prag perimetral pentru a preveni eventualele scurgeri de carburant pe sol si va avea rigole de scurgere spre o basa de colectare a pierderilor de carburant. De asemenea va fi prevazuta cu un acoperis care sa impiedice apele de precipitatii sa ajunga pe platforma si sa se contamineze cu produse petroliere;
- ✓ Gospodaria de carburanti va fi imprejmuita si semnalizata pentru ca prezinta pericol de incendiu si de poluare a solului si apelor;
- ✓ Eventualele pierderi de carburanti vor fi colectate rapid, pentru a preveni deversarea lor peste prag si poluarea solului si apelor;
- ✓ In cazul aparitiei unor pierderi de produse petroliere, acestea vor fi indepartate cu materiale absorbante care se vor colecta in containere etanse, acoperite si etichetate. Containerele se vor depozita pe platforme betonate, special amenajate si se vor preda unor societati autorizate pentru colectarea si eliminarea deseurilor petroliere;
- ✓ Folosirea sistemelor de drenaje, de deviere si de consolidari in zonele predispuse eroziunii solului;
- ✓ Devierea apelor in zonele cu posibile alunecari de teren;
- ✓ Folosirea de geotextile in vederea asigurarii protectiei suprafetelor in zonele cu drenaje si rigole;
- ✓ Lucrarile care se vor efectua in perioada de executie a autostrazii se vor realiza fara sa afecteze stabilitatea haldei vechi si a haldei noi de cenusa si zgura de la Mintia.
- ✓ Umectarea materialului depozitat in perioada secetoasa pentru a nu fi spulberate de vant;
- ✓ Pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat in vecinatatea traseului drumului si se va folosi la umpluturi;
- ✓ Lucrarile care se vor efectua in perioada de executie a autostrazii se vor realiza fara sa afecteze stabilitatea haldei vechi si a haldei noi de cenusa si zgura de la Mintia.
- ✓ La finalizarea lucrarilor de executie toate terenurilor afectate temporar vor fi redate, dupa caz, folosintelor initiale;

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

In cazul in care in zonele locuite se inregistreaza depasiri ale nivelului de zgomot, respectiv peste 50 dB conform STAS 10009-88, vor fi instalate panouri de protectie impotriva zgomotului;

Masurile propuse pentru diminuarea zgomotului au ca efect protejarea zonelor locuite /ariilor naturale protejate.

- ✓ Se vor lua masuri de protectie fonica pentru personalul din bazele de productie, precum si de pe santier care va primi echipament individual de protectie impotriva zgomotului pentru respectarea prevederilor HG nr.493/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot cu modificarile si completarile ulterioare;
- ✓ Aplicarea de tratamente fonoabsorbante peretilor atelierelor unde se desfasoara activitati generatoare de zgomot;
- ✓ Utilajele de constructii si mijloacele de transport vor fi dotate cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot), vor fi supuse periodic procesului de verificare tehnica, vor fi intretinute si vor functiona la parametrii normali;
- ✓ Intretinerea si functionarea la parametrii normali a instalatiilor pentru prepararea betoanelor si mixturilor asfaltice, precum si verificarea periodica a starii de functionare a acestora (pentru reducerea nivelului de zgomot in zona de influenta a acestora);
- ✓ Intretinerea permanenta a drumurilor contribuie la reducerea impactului sonor;
- ✓ Umectarea periodica a materialelor de terasamente, a celor de balastiera, a celor folosite in statiile de preparare a betoanelor si mixturilor asfaltice, pentru reducerea emisiilor in atmosfera pe perioada manevrarii, care ar putea afecta factorul uman, asezarile umane si alte obiective de interes public;

Zonele mentionate in cadrul Acordului de Mediu revizuit pentru aplicarea masurilor pentru protectia impotriva zgomotului, valabile pentru **Sectiunea E1** sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Zona sensibilă	Conform Acord de mediu 07/ 09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013 **revizuit în data de 09.12.2016**	Arie naturală protejată/ distanța față de arii naturale protejate sau păduri
km 47+991 - km 48+344 (Fir I), L=352,90 m *km 47+997 - km 48+344 (Fir II), L=346,90 m* Zona ecoduct E3 ROSCI0355 Nemesesti cca. 200 m la km 49+050 casa la 157 m	Fir I (km 47+991-km 48+344) L=352,90 m Fir II (km 47+997-km 48+344) L=346,90 m Se vor amplasa panouri fonoabsorbante de 2,5 m inaltime amplasate pe marginile dinspre exteriorul autostrazii si panouri fonoabsorbante de 1,5 m inaltime amplasate spre axul autostrazii. Este necesara prelungirea panourilor pe partile exterioare ale cailor de rulare. Prelungirea se va face pe o lungime de cate 100 m, de o parte şi de alta a autostrăzii, cu panouri de 1,0 m-1,5 m înălţime.	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca

km 51+595- km 52+671 (Fir I), L=1076,36 m *km 51+616- km 52+688 (Fir II), L=1071,36 m* Zona ecoduct E2 intre *km 50+230* si *km 52+270* traverseaza zona de margine a sitului ROSPA 0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei in ROSCI0355	Fir I (km 51+595- km 52+671) L=1076,36 m Fir II (km 51+616-km 52+688) L=1071,36 m Se vor amplasa panouri fonoabsorbante de min. 2,5 m inaltime amplasate pe marginile dinspre exteriorul autostrazii si panouri fonoabsorbante de 1,5 m inaltime amplasate spre axul autostrazii. Este necesara prelungirea panourilor pe partile exterioare ale cailor de rulare, doar pentru capatul viaductului care nu este conectat la tunel. Prelungirea se va face pe o lungime de 100 m, de o parte şi de alta a autostrăzii, cu panouri de 1,0 m-1,5 m înălţime.	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca si in ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei

Reducerea riscului pentru sanatate:

- ✓ Asigurarea semnalizarii zonelor de lucru cu panouri de avertizare;
- ✓ Mentinerea curateniei pe traseele si drumurile de acces folosite de mijloacele tehnologice si de transport;
- ✓ Se interzice afectarea altor lucrari de interes public existente pe traseul propus al autostrazii;
- ✓ Asigurarea accesului echipelor de interventie si a autoritatilor specializate pentru prevenirea/remedierea unor defectiuni ale retelelor sau lucrarilor de interes public existente in zona organizarilor de santier.
- ✓ In cazul unor reclamatii din partea populatiei se vor modifica traseele de transport.
- ✓ Se vor prevedea garduri de protectie pentru animale (garduri de plasa montate pe stalpi de metal si ingropate 60 cm) pe toata lungimea autostrazii, inclusiv a ecoductelor pentru protectia animalelor cu urmatoarele caracteristici:
  - Impletitura (plasa) gardului trebuie sa aiba ochiuri cu dimensiuni care sa nu permita trecerea animalelor;
  - Inaltimea gardului trebuie sa fie aleasa incat animalele sa nu le poata depasi (in zonele impadurite H=1,80 m, in zinele neimpadurite H=1,50m)
- ✓ In zona cuprinsa intre km 48+000– km 52+880 se va realiza o imprejmuire speciala pentru limitarea accesului pe autostrada a speciilor de carnivore mari, imprejmuirea va avea urmatoarele caracteristici:
  - 2,5 m inaltime, iar in zona superioara pe min 50 cm gardul va fi inclinat la 45^{o} (ca masura impotriva catararii);
  - Pe o sectiune de cel putin 60 cm gardul va fi ingropat, pentru a reduce riscul de sapare si patrundere pe sub gard.
- ✓ Intre km 48 si km 52+880 (km final mentionat in acordul de mediu este 80) structurile casetate se vor inlocui cu podete speciale si parapeti pentru protectia si ghidarea speciilor de amfibieni si reptile – conditii incluse in acordul de mediu revizuit in 2013;
- ✓ Se vor respecta prevederile legale privind scoaterea din circuitul silvic si agricol a terenurilor necesare realizarii proiectului;
- ✓ Este interzisa orice forma de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vatamare a exemplarelor

speciilor salbatice de flora si fauna protejate la nivel national si/sau international, aflate in mediul lor natural, in oricare dintre stadiile ciclului lor biologic si care ar putea ajunge accidental in zona perimetrului de lucru.

- ✓ In zona coridorului ecologic activitatile nocturne pe fronturile de lucru vor fi interzise, pentru a nu deranja activitatile fiziologice nocturne ale speciilor;
- ✓ Lucrarile de executie se vor realiza pe tronsoane, in baza unui grafic bine analizat, astfel incat sa se evite ca fragmentarea rutelor de deplasare sa fie continua pe toata durata de realizare, cu recomandarea stabilirii de catre Antreprenorul lucrarii a cel putin 3 sectiuni, pe care sa nu lucreze simultan, asigurandu-se astfel cel putin o zona de deplasare in perioada de executie;
- ✓ Personalul Antreprenorului trebuie instruit asupra conditiilor din actul de reglementare, asupra modului de actiune si a prevederilor planului de management de mediu, pentru a le respecta.
- ✓ Constructorul va limita si imprejmui temporar arealele ocupate de organizarea de santier pentru a reduce la minim distrugerea suprafetelor vegetale;
- ✓ Constructorul va folosi utilaje moderne, capabile sa asigure nivelul de zgomot si emisiile de substante poluante incadrate in normele in vigoare;
- ✓ Se vor preveni scurgerile accidentale de sedimente sau alte scurgeri de substante folosite intimpul lucrarilor;
- ✓ Se vor folosi doar gropi de imprumut autorizate ca surse pentru materialele de constructie;
- ✓ Limitarea la minim a afectari vegetatiei in timpul lucrarilor de constructie a autostrazii;
- ✓ Realizarea de inierbari cu specii locale a taluzelor in rambleu si debleu;
- ✓ Reducerea la minim a suprafetelor care vor fi defrisate;
- ✓ Colaborarea pe timpul executiei lucrarilor de constructii cu peisagisti, botanisti, horticultori;

Alte conditii:

- ✓ Devierile, subtraversarile, protejarile de cabluri, conducte, canale, cai de telecomunicatie, toate instalatiile si retelele ce vor fi intersectate de traseul autostrazii Lugoj - Deva vor fi mutate si protejate respectandu-se conditiile impuse prin avize si in conditiile prevazute de documentatiile tehnice aprobate de detinatorii sau administratorii acestor retele.
- ✓ Se vor respecta prevederile proiectului si a Raportului la evaluarea a impactului asupra mediului care include si concluziile evaluarii adecvate;
- ✓ Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele cu panouri panouri mobile pe cares e vor inscrie elementele lucrarii, cu numele si telefonul persoanei de contact responsabile
- ✓ Lucrarile pentru autostrada in zonele unde vor fi necesare devieri/ protectii a unor sectiuni de cabluri, vor fi realizate dupa ce aceste retele au fost mutate pe noile amplasamente sau dupa ce au fost realizate lucrarile de protectie a acestora.
- ✓ Se interzice circulatia autovehiculelor in afara drumurilor trasate pentru functionarea santierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice);

Arii naturle protejate si zone de padure

Pentru Sectiunea E, conform prevederilor Acordului de Mediu revizuit, impactul asupra biodiversitatii se va manifesta in urmatoarele zone:

- ✓ 48+000 – 53+000, ROSPA0029. L=5000 m.
- ✓ 48+000 – 60+000, ROSCI0355, L= 12000 m;

Conditii de ordin tehnic care reies din raportul privind impactul asupra mediului care integreaza concluziile evaluarii adecvate, dupa caz;

- ✓ In zona ariilor naturale protejate si in zonele cu padure nu se vor realiza drumuri de acces si alte amenajari auxiliare necesare organizarii frontului de lucru, pentru transportul persoanelor si materialelor.
- ✓ Nu se vor efectua lucrari indelungate in vecinatatea locurilor de cuibarit ale speciilor de pasari identificate in SPA, in perioada martie-mai a anului in cauza;
- ✓ Nu se vor utiliza resurse naturale din cadul ariilor naturale protejate;
- ✓ In vederea diminuarii nivelului poluarii sonore provocate de utilaje, lucrarile de relocare din ariile naturale protejate nu se vor executa in acelasi timp;
- ✓ Se va limita executiei lucrarilor in urmatoarele perioade, detaliata pentru fiecare categorie de specii:
  - i. Mamifere: perioada martie-iunie (perioada deosebit de sensibila din punct de vedere al vatamarii exemplarelor tinere, care pot avea o mobilitate scazuta sau depind in totalitate de femele);
  - ii. Chiroptere: perioada iunie-august (cea mai sensibila perioada este legata deprima perioada biologica, din perioada de lactatie pana la perioada in care se dezvolta vazul si capacitatea de zbor);
  - iii. Pasari: perioada aprilie-iulie (perioada cea mai sensibila este legata de perioadade clocit, atunci cand femelele nu parasesc cuibul);
  - iv. Herpetofauna (amfibieni si reptile): martie-iunie (perioada cea mai sensibila estelegata de altitudine si prezenta zonelor umede, perioada de reproducere se poateprelungi pana in iunie in conditiile in care temepratura ramane relativ scazuta si sementin zonele umede).
  - v. Nevertebrate: mai-iulie (perioada sensibila din punct de vedere al copulatiei);

Este interzisa amplasarea la mai putin de 1 km a bazelor de productie, organizarilor de santier, gropilor de imprumut in zona ariei protejate si in zona padurilor.

Prepararea betoanelor si a prefabricatelor pentru obiective de arta se vor realiza in afara ariei naturale protejate si a padurilor, doar in organizarile de santier;

Conditii pentru toate situatiile care implica defrisari:

Astfel, sunt precizate a fi respectate urmatoarele conditii:

- ✓ inainte de inceperea lucrarilor de executie a drumului se vor identifica arborii care au cuiburi si se vor lua masurile necesare de protectie, stabilite impreuna cu specialisti in avifauna si vor fi notificate APM Hunedoara, APM Timis si ANPM;
- ✓ se vor alege directii de doborare a arborilor astfel incat sa nu fie afectati arborii din vecinatate;
- ✓ defrisarile se vor limita la suprafetele strict necesare pentru realizarea constructiei drumului, a lucrarilor de consolidare a terenului si a lucrarilor necesare sigurantei circulatiei rutiere;
- ✓ manevrarea utilajelor si autovehiculelor de transport a arborilor se va face cu atentie pentru a nu fi afectati arborii aflati in zona limitrofa suprafetei care se defrisaza;
- ✓ arborii din vecinatatea celor care vor fi taiati, posibil a fi afectati, se vor proteja cu mansoane;
- ✓ pentru a minimiza impactul asupra faunei, lucrarile de defrisare se vor executa in perioade de timp cat mai scurte si pe tronsoane cat mai mici posibil din punct de vedere tehnic;
- ✓ pentru reducerea impactului asupra florei, la terminarea lucrarilor de defrisare, suprafetele posibil afectate din vecinatate vor fi refacute la starea naturala initiala;

- ✓ Limitarea la minim a defrisarilor prin prevederea unor lucrari de consolidare in sectiunile de debleu;
- ✓ Stabilizarea si inierbarea taluzurilor drumului cu vegetatie locala;
- ✓ Colectarea selectiva, valorificarea si eliminarea periodica a deseurilor in scopul evitarii atragerii animalelor, imbolnavirii sau accidentarii acestora;
- ✓ Mentinerea functionarii la parametrii optimi proiectati si verificarea periodica a tuturor utilajelor tehnologice si mijloacelor de transport specifice defrisarii;
- ✓ Se vor lua masuri de preintampinare a deversarilor de substante cu potential toxic sau mutagen (ape menajere, ape tehnologice, carburanti, uleiuri, detergenti, etc.) la tributarii permanenti sau nepermanenti, la zonele umede evidente (vegetatie caracteristica) si la limita sau in zona ariilor naturale protejate;

Managementul deseurilor

- ✓ Toate materialele inerte vor fi transportate la depozitele de deseuri menajere din vecinatatea zonelor de amplasare a acestora;
- ✓ In fronturile de lucru se interzic operatiunile de schimbare a uleiului, demontarea sau dezasamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport.
- ✓ Schimbul si intretinerea de acumulatori va fi efectuat in ateliere specializate;
- ✓ Deseurile de produse petroliere rezultate in urma accidentelor vor fi colectate, stocate in recipienti speciali si eliminate conform legislatiei specifice in unitati special autorizate;
- ✓ Deseurile de materiale de constructii vor fi colectate si depozitate pe platforme speciale pana la refolosire, valorificare sau pana la transportul la depozite de deseuri, in baza unui contract cu o firma autorizata;
- ✓ Se interzice descarcarea de deseuri lemnoase in cursuri de apa permanente sau nepermanente;
- ✓ Nu se vor depozita nici un fel de materii prime sau deseuri in zonele impadurite;
- ✓ Drumurile de santier vor fi permanent intretinute prin nivelare si stropire cu apa pentru a se reduce praful. In cazul transportului de pamant, se vor prevedea trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel incat sa se obtina o compactare suplimentara si pentru a se restrange aria de emisii de praf si gaze de esapament;
- ✓ La sfarsitul unei saptamani de lucru, se va efectua curatenia fronturilor de lucru, se vor evacua deseurile, se vor stivui materialele etc.;

Protectia impotriva accidentelor, sunt necesare a fi adoptate urmatoarele masuri:

- ✓ Imprejmuirea locatiei de santier – este necesara pe toata perioada de executie a lucrarilor proiectate, de la inceperea lucrarilor de executie pana la finalizarea acestora;
- ✓ Securizarea depozitelor pentru materialele de constructii ce pot genera riscuri printr-o manipulare improprie, (prin limitarea accesului persoanelor);
- ✓ Respectarea perioadei de executie si a proiectelor care stau la baza executiei;
- ✓ Controlul strict al personalului muncitor privind disciplina in santier, instructajul periodic, folosirea echipamentului de protectie;
- ✓ Urmarirea modului de functionare a utilajelor, a etanseitatii recipientilor de stocare a uleiurilor si carburantilor pentru mijloacele de transport si utilajele de constructie;
- ✓ Realizarea de imprejmuiri, semnalizari si alte avertizari pentru a delimita zonele de lucru;
- ✓ Delimitare prin indicatoare de interzicere a accesului in anumite zone prin placute indicatoare cu semne de pericol;
- ✓ Realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, in special cele privind regimul de viteza si

prioritate, amplasate astfel incat sa permita participantilor la trafic sa le perceapa si sa actioneze;

- ✓ Identificarea zonelor cu alunecari de teren, semnalizarea acestora si realizarea de lucrari de stabilizare;
- ✓ Prevenirea si inlaturarea imediata a urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua zona prin scurgeri sau arderi;
- ✓ In cazul producerii de poluari accidentale pe perioada activitatii de defrisare se vor intreprinde masuri imediate de inlaturare a factorilor generatori de poluare de catre personalul deservit instruit anterior si vor fi anuntate autoritatile responsabile cu protectia mediului;
- ✓ Verificarea inainte de intrarea in lucru a utilajelor si mijloacelor de transport daca acestea functioneaza la parametrii optimi si daca nu au eventuale defectiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- ✓ Pentru a preveni accidentele prin rasturnare a autovehiculelor care transporta materiale de constructii, drumurile de acces la santier vor fi intretinute in stare buna si conducatorii auto vor fi instruiti sa circule cu viteze care sa nu genereze astfel de accidente;
- ✓ Verificarea la perioade normate, a instalatiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice si periculoase, daca functioneaza la parametrii optimi;
- ✓ Pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluari in urma unor accidente, se vor intocmi programe de interventie care sa prevada masurile necesare, echipele, dotarile si echipamentele de interventie in caz de accident;
- ✓ Actionarea imediata in caz de accidente a autoritatilor abilitate, luarea de masuri pentru inlaturarea poluantilor si refacerea ecologica a zonei afectate;
- ✓ Imprejmuirea bazelor de intretinere si deszapezire va avea inaltimea de 1,80 m.

Lucrari de refacere a conditiilor initiale de mediu

La finalizarea lucrarilor de constructie, Antreprenorul are obligatia reconstructiei ecologice a terenurilor ocupate temporar sau afectate si situate de-a lungul traseului (inclusiv gropi de imprumut). Astfel, zonele afectate de lucrarile de constructie vor fi reabilitate prin ecologizare, stabilizarea solului, asternerea de pamant vegetal, plantare vegetatie specifica zonei (taluzuri, organizare de santier, fronturi de lucru, drumuri de acces temporare, gropi de imprumut). In vederea refacerii terenului in amplasamentul gropilor de imprumut sunt prevazute lucrari de taluzare si reprofilare pentru realizarea unor pante cat mai line, nivelare si inierbare. In cadrul lucrarilor de refacere sunt incluse si plantarile de copaci in compensarea defrisarilor efectuate. Dupa finalizarea executiei lucrarilor pentru autostrada se vor reface zonele afectate, lucrari ce constau in ansamblu din urmatoarele:

- ✓ in cazuri speciale in care va fi necesara amenajarea unor drumuri de acces, acestea vor fi dezafectate dupa terminarea executiei lucrarilor si vor ramane ca drumuri tehnologice;
- ✓ lucrarile de dezafectare a acestor drumuri constau in indepartarea balastului prin incarcarea in mijloacele auto de transport si valorificarea acestuia la alte obiective ale beneficiarului;
- ✓ organizarile de santier si fabricile de betoane vor fi inchise, constructiile si instalatiile existente vor fi demontate si evacuate, iar amplasamentul va fi amenajat in vederea redarii folosintelor anterioare;
- ✓ statiile de asfalt vor fi demontate si evacuate la alte amplasamente prin grija constructorului, iar in amplasament se vor face lucrari de reconstructie ecologica;
- ✓ deseurile de produse petroliere rezultate din pierderi accidentale vor fi eliminate prin intermediul firmelor abilitate;

- ✓ dupa executia lucrarilor proiectate pentru spatiile de parcare/odihna, centrele de intretinere, noduri rutiere sunt prevazute lucrari de refacere a zonei care constau in principal din colectarea si evacuarea deseurilor tehnologice si menajere depozitate necontrolat si amenajarea terenurilor adiacente respectand proiectele de amenajare peisagistica prevazute pentru aceste amplasamente. Amenajarea peisagistica va consta in plantarea de arbori si arbusti precum si inierbarea taluzelor;
- ✓ pentru refacerea terenului in amplasamentul gropilor de imprumut sunt prevazute urmatoarele lucrari: taluzare si reprofilare pentru realizarea unor pante cat mai line, nivelare si inierbare;
- ✓ in cadrul lucrarilor de refacere sunt incluse si plantarile de copaci in compensarea defrisarilor efectuate;
- ✓ activitatile legate de integrarea noilor lucrari in mediu si peisaj se vor baza in principal pe utilizarea solului, restaurarea vegetatiei existente si integrarea infrastructurii rutiere in peisaj.

In cadrul Acordului de Mediu revizuit, in vederea monitorizarii in perioada de executie, se fac urmatoarele precizari:

- ✓ Se vor realiza periodic masuratori, privind incadrarea activitatiilor organizarilor de santier in limitele de poluare admise privind concentratiile de substante poluante in aer, apa, sol, niveluri de zgomot, gestiunea deseurilor. In urma monitorizarii vor fi luate masurile necesare pentru protectia factorilor de mediu.Rezultatele monitorizarii vor fi inaintate, la fiecare 6 luni, autoritatilor locale pentru protectia mediului si ANPM in perioada de executie a lucrarilor, cu exceptia cazurilor in care se va inregistra depasire pentru un singur factor de mediu, cand se va transmite, cat mai urgent, la GNM CJ si ANPM - situatia/valoarea depasita inregistrata:

Plan de monitorizare in perioda de executie

Comp. de mediu	**Periodicitate**	**Parametrii monitorizati**	**Amplasament ales pentru monitorizare**
Aer	Trimestrial	CO, COV, NOx, SO2, O3 pulberi in suspensie, pulberi sedimentabile	✓ fronturi de lucru; ✓ in cadrul organizarii de santier; ✓ langa statiile de betoane, sortare agregate naturale, mixturi asfaltice si emulsii bituminoase; ✓ statiile de intretinere a utilajelor ✓ statiile de alimentare cu carburanti;
Apa de suprafata	Trimestrial	conform prevederilor HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, modificata si completata prin HG. nr. 352/2005	✓ organizarile de santier si bazele de productie; ✓ statiile de alimentare cu carburanti; ✓ statiile de intretinere a utilajelor;
Sol	Trimestrial	Hidrocarburi, metale grele	✓ prelevarea de probe in din apropierea localitatilor din 5 in 5 km; ✓ fronturi de lucru; ✓ statiile de betoane, sortare agregate

Comp. de mediu	**Periodicitate**	**Parametrii monitorizati**	**Amplasament ales pentru monitorizare**
			naturale, mixturi asfaltice si emulsii bituminoase; ✓ statiile de intretinere a utilajelor; ✓ statiile de alimentare cu carburanti; ✓ depozite temporare; ✓ gropile de imprumut.
Zgomot	Trimestrial	Nivelul zgomotului dB(A)	✓ in dreptul localitatilor din zona traseul autostrazii; ✓ in zona amplasamentelor cu organizarile de santier si a bazelor de productie; ✓ in zona fronturilor de lucru; ✓ in zona ariei naturale protejate

In perioada de constructie se prevede monitorizarea periodica, in functie de gradul de avansare al lucrarilor executate, respectiv:

Solul prin prelevarea de probe de pe traseul drumului proiectat din 5 in 5 km distanta precum si din incinta bazelor de productie si a organizarii de santier, se vor examina metalele grele si produsele petroliere, ca poluanti specifici activitatii de transport rutier.

Aerul prin prelevare de probe de pe traseul proiectat al autostrazii, in dreptul localitatilor, se vor examina urmatorii parametrii: SOx, NOx, amoniacul, pulberile totale in suspensie si pulberile sedimentabile.

Zgomotul va fi monitorizat in dreptul localitatilor din zona traseului proiectat al autostrazii, precum si in zonele sensibile din punct de vedere al biodiversitatii.

In perioada de constructie se vor monitoriza factorii de mediu: sol, apa, zgomot si vibratii prin masuratori in teren, prelevare de probe si analize efectuate in urmatoarele puncte: fiecare front de lucru de pe traseul proiectat al autostrazii; organizarile de santier; bazele de productie. Se vor preleva periodic probe de aer la emisie la instalatiile de asfalt si la imisie de la instalatiile de betoane, se vor determina poluantii chimici si pulberile.Pulberile in suspensie si sedimentabile, precum si zgomotul, vor fi masurate in incinta organizarii de santier, la instalatiile de asfalt si de betoane, precum si la fronturile de lucru situate in vecinatatea zonelor locuite.Monitorizarea vibratilor si a zgomotului, in subsidiar va cuprinde ariile in care sunt de asteptat (sau sunt reclamate de populatie) depasiri ale limitelor admisibile. Aceste arii pot fi sectoare in zonele locuite, zgomot datorat autovehicule grele si a lucrprilor din zona.Se vor preleva periodic, probe din apele uzate din perimetrul organizarilor de santier, statiilor de intretinere si alimentare cu carburanti ale utilajelor.

Frecventa de prelevare va fi trimestriala, cu exceptia zonelor in care proiectul afecteaza direct ariile naturale protejate Natura 2000, unde monitorizarea se va realiza lunar.Activitatea de monitorizare se va sintetiza lunar prin prezentarea de rapoarte emitentului actului de reglementare, transmise de beneficiar in vederea stabilirii eventualelor masuri suplimentare pentru protectia factorilor de mediu. Planul de

monitorizare se va actualiza periodic, de comun acord cu autoritatea de protectie a mediului. Este necesar sa se elaboreze un Plan de Monitorizare a Mediului care sa acopere faza de construire si faza de exploatare, incluzand monitorizarea riguroasa a aspectelor de mediu ale aerului, apei, solului, zgomotului, florei si faunei. Se vor realiza periodic dupa un grafic prestabilit masuratori, privind incadrarea activitatii organizarii de santier si ulterior a activitatilor din perioada de exploatare in limitele admisibile privind concentratiile poluantilor in aer, apa, sol, a nivelului de zgomot si gestiunea deseurilor. In urma monitorizarilor vor fi luate masurile necesare pentru protectia factorilor de mediu. Acest plan va fi gata in urmatoarele etape, obiectivele de control, parametrii de monitorizare, frecventa monitorizarii, locatia si nivelurile de prag vor in conformitate cu Acordul de Mediu.

Rezultatele monitorizarii vor fi inaintate autoritatilor locale pentru protectia mediului si autoritatii nationale pentru protectia mediului.

- *pentru monitorizarea impactului autostrazii asupra mamiferelor, ecoductele vor fi prevazute cu o banda de nisip la mijlocul ecoductului pe care se va amplasa sistemul de monitorizare format din statii de emisie-receptie si camera video cu sistem infrarosu care sa inregistreze trecerea animalelor.*
- *suplimentare fata de aceste puncte vor fi stabilite puncte de monitorizare a carnivorelor mari in zona solutiilor principale pentru mentinerea conectivitatii (km 50+300 – km 54+700), grupate astfel incat sa poata surprinda trecerea si traseul exemplarelor.*

Tinand cont de complexitatea proiectului, in vederea asigurarii protectiei factorilor de mediu, se vor elabora:

- **Plan de management de mediu** care va cuprinde detalierea modului de realizare si respectare a conditiilor impuse prin prezentul act de reglementare si a masurilor propuse in raportul de evaluare a impactului, intervalele de raportare, cu responsabili si termene.
- **Plan de interventii in caz de poluari accidentale** sau alte situatii deosebite care va cuprinde masurile ce se vor lua in aceste cazuri, fluxul de raportare, responsabilitati.

Acordul de Mediu este un document valabil pe toata perioada punerii in aplicare a proiectului si se poate revizui daca apar elemente noi necunoscute la data emiterii sale.

In cazul aparitiei oricarei modificari a traseului fata de situatia prezentata in planurile de situatie care au stat la baza emiterii acordului de mediu sau care sa implice efecte asupra conservarii naturii si biodiversitatii fata de cele mentionate in documentatia care a stat la baza emiterii acordului, se va solicita revizuirea acestuia.

Imprejmuire

Imprejmuirile se amplaseaza pe ambele parti ale autostrazii, cu exceptia locurilor unde accesul catre banda de circulatie nu este posibil din cauza prezentei zidurilor de sprijin, podurilor, etc.

Rolul imprejmuirilor este acela de a nu permite accesul vehiculelor, animalelor, oamenilor pe autostrada sau in zona adiacenta ei, prin prezenta lor creste siguranta si este asigurata o mai buna desfasurare a traficului.

5.3 Realizarea proiectarii si executia lucrarilor aferente subsectiunii E2 (km. 52+780-km. 56+220)

a) <u>traseul in plan</u>

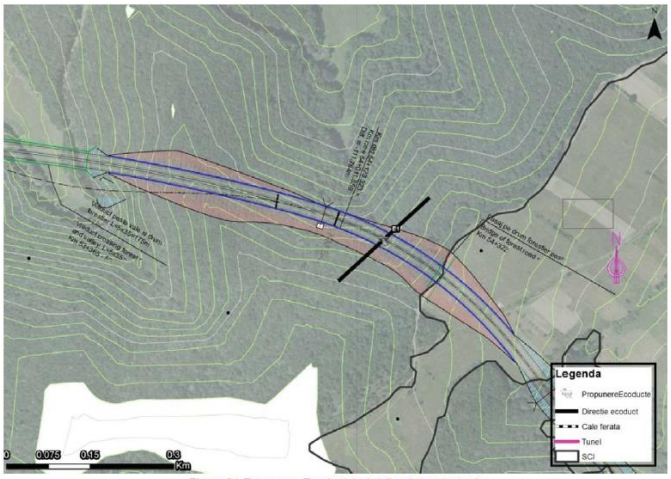


Figura 91 Propunere Ecoduct 1, detaliu plan autostrada

Traseul subsectiunii E2 traverseaza arii protejate *Natura 2000*, ceea ce presupune procedurile specifice privin schimbarea destinatiei terenului – de exemplu: scoaterea din fondul forestier.

Traseul in plan este prezentat in Anexa nr. 13 la prezentul document.

Cercetare geofizica

***CNAIR** a atribuit un contract de servicii, in scopul efectuarii unui minim de investigatii geofizice in vederea determinarii structurii geologice pe amplasamentul tunelului aferent Autostrazii Lugoj – Deva (A1) Lot 2, sectiunea E, km.52+841-km.55+344*

Ministerul Cercetarii si Inovarii, Institutul National de Cercetare – Dezvoltare in domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei si Teledetectiei - Institutul Geologic al Romaniei a elaborat lucrarea *"Cercetari geofizice estimative pe amplasamentul Tunelului aferent sectiunii E (km. 47+090 – km 56+220) al Autostrazii Lugoj – Deva (A1), Lot 2"* (2018). (Anexa nr. 11)

In lucrare este precizat faptul ca tunelul *„este proiectat pe directia SE-NV, intr-o **arie afectata de alunecari vechi, stabilizate, cu multe zone de exces de umiditate** (vegetatie higrofila, care se dezvolta in conditii de **umiditate sporita**".*

b) profil longitudinal

Profilul longitudinal este prezentat in Anexa nr. 13 la prezentul document.

c) profil transversal

Profilul transversal este prezentat in Anexa nr. 13 la prezentul document.

d) structura rutiera (corp autostrada, tunel, noduri, bretele, samd)

Structura rutiera propusa in conformitate cu Acordul de Mediu RO nr.07/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit in data de 09.12.2016 este urmatoarea:

Sistem rutier pentru autostrada(structura rutiera semirigida)

- 5cm strat de uzura din MAS16m;
- 6cm strat de legatura BAD22.4m;
- 9cm strat de baza din asfalt AB31,5;
- 20cm agregate naturale stabilizate cu ciment, in strat superior de fundatie;
- 30cm balast, in strat inferior de fundatie;
- 20cm strat de forma din materiale necoezive;

Grosimea structurii rutiere: 90 cm.

Sistem rutier pentru poduri / pasaje / viaducte

- 4cm MAS16 mixtura asfaltica stabilizata;
- 4cm BAP16 beton asfaltic pentru poduri;
- 2cm BA8 beton asfaltic – protectie hidroizolatie;
- 1cm hidroizolatie;
- min. 25 cm placa de suprabetonare cu betoane de clasa min C35/45;

Sistem rutier in tunele (in functie de lungimea tunelului, conform normelor TEM) – conform solutiilor precizate in Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de Mediu nr.7/2010 - revizuit in 2013 – revizuit la data de 09.12.2016.

Tipul structurii rutiere din interiorul tunelui va fi stabilit de catre Antreprenor in cadrul proiectului pe care acesta il va elabora. La alegerea structurii rutiere se va tine cont si de rezistența la incendiu a structurilor, de bunele practici in domeniu, de standardele, normativele, prevederi legale in vigoare precum si de prevederile Acordului de Mediu revizuit in anul 2016.

e) lucrari de arta
Poduri/ pasaje / viaducte

Toate structurile vor fi proiectate pentru o durata de viata de 120 ani. Proiectul va fi intocmit in conformitate cu standardele EUROCODE (incluzand Anexele Nationale publicate), cu respectarea standardelor romanesti in vigoare, in acest sens se va efectua o verificare a structurilor dimensionate pentru clasa E de incarcare (A30, V80) conform descrierii din STAS 3221-86 „Poduri de sosea. Convoaie tip si clase de incarcare".

Structurile cu o lungime mai mare de 100 m se vor ilumina.

Suprastructura

Suprastructura pasajelor pe autostrada este formata din doua tabliere, cate unul pe fiecare sens de circulatie, simplu rezemate.
Tablierele sunt alcatuite in sectiune transversala din 5 grinzi juxtapuse, prefabricate precomprimate cu L=40m si H=1.90m.
Grinzile sunt solidarizate prin antretoaze monolite si placa de suprabetonare turnata monolit cu ajutorul predalelor prefabricate cu rol de cofraj ce raman in lucrare. Sistemul placa de suprabetonare si predale prefabricate are o grosime minima de 25cm. Dimensiunile placii de suprabetonare in partea sa superioara (12.00 m+2x0.75m) permit executia unei parti carosabile de 12.00m latime, si montarea parapetelor de siguranta, de tip „foarte greu" la extremitatile partii carosabile 2 x 0.75m. Suprastructura este continuizata la nivelul placii de suprabetonare in dreptul reazemelor intermediare (pile) pe cate 4-5 deschideri, avand ca scop reducerea numarului rosturilor de dilatatie (costuri de intretinere post-executie mai mici).
Principalele avantaje ale acestei solutii sunt: utilizarea de elemente prefabricate permite o viteza de constructie mai mare; un control mai mare asupra performantei elementului.

Pentru podurile alcatuite din grinzi prefabricate, ridicarea grinzilor cu una sau doua macarale mobile este cea mai usoara si economica metoda de ridicare. Rezemarea tablierului pe infrastructuri se face cu aparate de reazem elastometrice din neopren armat.
Pentru un raspuns eficient al suprastructurii la actiunile seismice, sunt prevazute dispozitive antiseismice, amplasate pe banchetele infrastructurilor.
Caracteristicile minime ale materialelor: Otel pentru armatura BST 500; Otel pentru pre-comprimare: Y 1860; Beton pentru turnarea placii in-situ: C35/45; Beton pentru grinzi: C50/60.

Infrastructura

Pile si culei

Culeele pasajelor, sunt masive din beton armat care au elevatia de tip „perete”, ziduri intoarse si zid de garda. Dimensiunile zidului de garda si a banchetei de rezemare a culeelor au fost alese astfel incat sa permita ridicarea ulterioara a tablierului in vederea inlocuirii aparatelor de reazem. Culeele se vor funda indirect, prin intermediul pilotilor forati de diametru mare. Pilotii forati sunt executati din beton armat monolit, au 1.20m diametru iar lungimea si numarul acestora difera functie de incarcarile din suprastructura si structura litologica a solului in care sunt executati.
In plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul placilor de racordare, pentru evitarea tasarilor diferite intre sistemul rutier de pe drum si sistemul rutier de pe suprastructura lucrarilor de arta. Racordarile in plan vertical cu terasamentul drumului ale lucrarilor de arta se vor face, functie de situatia existenta in teren a fiecarei structuri cu sferturi de con pereate, ziduri de sprijin din gabioane, etc.
Pilele pasajelor au elevatii lamelare si rigle din beton armat. Acesta se vor funda indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare 1.20m, executati monolit din beton armat. Pilotii forati sunt solidarizati la partea superioara prin radiere de beton armat executate monolit.
Caracteristicile minime ale materialelor: Otel pentru armatura BST 500C; Beton pentru infrastructuri: C 25/30; C30/37; C35/45; Betoane pentru coloane forate: C25/30
Solutiile de fundare vor fi in conformitate cu studiul geotehnic.

Viaducte pe autostradă

<table>
<tr><td></td><td>Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09. 2010 revizuit in data de 24.12. 2013</td><td colspan="6">Conform modificărilor proiectului</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Nr crt.</td><td rowspan="2">Poziție kilometrică</td><td rowspan="2">Poziție kilometrică</td><td colspan="2">Dimensiunea totală a podurilor (m)</td><td rowspan="2">Tipul supra-</td><td colspan="2">Detalii traseu autostradă</td><td rowspan="2">Unghi</td><td rowspan="2">Observații</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Orizon-</td><td>Vertical</td></tr>
</table>

		De la	La	Lungi-me pod (m)	Lățim e tablier (m)	structur ii de pod	tal		de oblic i-tate	
3.	*de la km 53+365 la km 53+540*	53+39 4-Fir 1 53+37 4- Fir 2	53+51 6 Fir 1 53+49 6-Fir 2	121.50 m- Fir 1 121.50 m- Fir 2	13.5 13.5	Grinzi prefabri cate beton Grinzi prefabri cate beton	R=3500 m R=3500 m	p=1.27 % p=1.27 %	90^0	Viaduct pe autostrada peste vale si drum forestier In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca

Pasaje peste autostradă ale altor drumuri

	Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului							
Nr crt	Poziție kilometrică	Poziție kilome-trică	Dimensiunea totală (m)		Tipul supras-tructurii	Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
		De la	Lungi-me (m)	Lățime tablier (m)		Orizontal	Vertical		
7	*km 56+220 - pasaj peste autostrada peste*	km 56+120	46.68	6.4	Grinzi prefabri cate beton	Aliniament	R=-1600	90	Pasaj autostrada, peste drum agricol In aria protejata ROSCI0355

	drum agricol								Podisul Lipovei–Poiana Rusca

Tuneluri

Pentru inlocuirea debleelor cu adancimi medii, conform conditiilor din Acordului de mediu nr.7/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 - revizuit in data de 09.12.2016 se prevede realizarea a 2 tuneluri si a unui viaduct/ *Ecoduct,* in contexul evitarii problemelor de stabilitate si a impactului negativ cu implicatii majore asupra mediului.

Solutii potrivit Acordului de mediu nr.7/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 si ulterior revizuit din nou in data de 09.12.2016 – pentru proiectul de investitie “Tronson de Autostrada Lugoj- Deva (A1) de la km 0+000 – km 100+014 si drum de legatura de la autostrada la Varianta de ocolire a Municipiului Lugoj de la km 0+000 – km 10+518”, emis de ANPM, valabil insotit de Anexa nr.2/09.12.2016 - parte integranta a Acordului de Mediu:

Acordul de mediu RO-ANPM 07/ 09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013											
revizuire din data de 24.12.2013							**Anexa nr. 2/09.12.2016**				
Recomandare privind tipul de lucrare		**Km inceput**	**Km sfarsit**	**Limite tehnice de realizare**			**Km inceput**	**Km sfarsit**	**Limite tehnice de realizare**		
				L (m)	H min (m)	L (m)			L (m)	H min (m)	L (m)
Ecoduct nr. 1 – Tunel – Viaduct existent la SF – Tunel*)	Tunel nr. 1	52+820	53+200	380,00	5,5	2 x 20,00	*Fir I*	*Fir I*	*Fir I*	5,5	2x20,00
							52+841	*53+209*	*368*		
							Fir II	*Fir II*	*Fir II*		
							52+839	*53+209*	*370*		
	Viaduct existent	53+365	53+540	175,00	10	28.6	*Fir I*	*Fir I*	*121,50*	10	28,60
							53+394	*53+516*			
							Fir II	*Fir II*			
							53+374	*53+496*			
	Tunel nr. 2	53+675	54+205	530,00	5,5	2 x 20,00	*Fir I*	*Fir I*	*Fir I*	5,5	2x20,00
							53+581	*55+459*	*1752*		
							Fir II	*Fir II*	*Fir II*		
							53+584	*55+344*	*1760*		

Nota: *in cadrul Ecoductului 1, diferentele de km intre iesirea din tunelul nr. 1 – intrarea pe viaduct si iesirea de pe viaduct – intrarea in tunelul nr. 2 reprezinta lungimile rampelor de acces pe viaduct*. *Prevederile Cerintelor Beneficiarului nu contravin prevederilor Acordului de Mediu revizuit la nivelul anului 2016, continand acelasi numar de tunele si anume cate 2 pe fiecare cale. Tunelul 2 este un singur tunel, pe care insa datorita reliefului sunt adoptate doua tehnologii diferite de executie*

Tunelurile sunt formate din 2 galerii unidirectionale prevazute pe fiecare fir/ cale de circulatie cu platforma de 11,25 m din care parte carosabila 2x3,75 m, banda de incadrare de 0,25 m, banda de urgenta de 2,50 m si acostamente de 2x0,50m, la care se mai adauga trotuare laterale 2x0,75 m. Tunelurile sunt prevazute cu galerii de evacuare in caz de urgente, nise de serviciu pentru amplasarea echipamentelor de securitate, instalatii electrice, de ventilare, de stingerea incendiilor, ITS.

Portale

Se vor realiza in total 12 portale, pentru fiecare tunel aferent intrarilor si iesirilor din tubul unidirectional.

Tunelurile au portalurile din piloti forati, tangenti, cu dispunere semicirculara in plan, si ziduri de sprijin adiacente, pe piloti forati solidarizati la partea superioara prin intermediul unei grinzi de coronament din beton armat.

Tehnologia de executie este tip galerie forata, intercalata cu o sectiune tip „cut & cover" – tunel la zi - cu pereti mulati avand grosimea de 1200 mm in cadrul tunelui 2.

Securitate

Cele mai importante aspecte ale securităţii pentru tunel sunt:

- Separarea traficului prin tuburi unidirecţionale
- Lăţimi ale suprafeţei drumului de 11.25 m pentru tunelurile cu două benzi, care permit ocolirea vehiculelor defecte
- Sistem de ventilaţie
- Echipamente de securitate (CCTV, bariere, indicatoare, telefoane de urgenţă…)

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

Din punct de vedere al instalatiilor, sunt prevazute o serie de masuri ce trebuie luate in considerare pentru utilizarea obiectivului in conditii de siguranta. Aceste instalatii vor fi sub-divizate in doua categorii: instalatii pentru partea de galerii si instalatii in afara galeriei.In exteriorul galeriilor vor fi amenajate platforme pe care vor fi amplasate: bazine cu apa, bazine de retentie, puncte trafo, etc.La interiorul galeriilor se vor utiliza urmatoarele instalatii, in concordanta cu normativele in materie de siguranta:

- ✓ alimentarea electrica;
- ✓ iluminarea;
- ✓ ventilatia;
- ✓ instalatii de incendiu;
- ✓ supraveghere video;
- ✓ transmisie radio;
- ✓ cabine SOS;
- ✓ comunicare telefonica
- ✓ difuzoare audio;
- ✓ comanda de trafic;
- ✓ semnale luminoase;
- ✓ protejari ale iesirilor de urgenta;
- ✓ monitorizare si supraveghere;
- ✓ retele de transmisie date;
- ✓ retele anti-incendiu

Sunt de asemenea tratate aspectele legate de constructiile civile, in stransa colaborare cu partea de retelistica, ce alcatuiesc un tot unitar pentru sistemele de siguranta prevazute. In ceea ce priveste sistemele de siguranta in afara galeriei sunt considerate urmatoarele masuri:

- ✓ Instalatii de iluminare pentru zonele de interconectare si rampe;
- ✓ Infrastructura de conectare a instalatiilor la centrul de control;
- ✓ Retea de date;
- ✓ Geometria tunelului si iesirea de urgenta
- ✓ Punct SOS
  a. Iesiri de urgenta
  b. Zone de stationare in tunel

- ✓ Statie meteo;
- ✓ Panouri informative de trafic cu mesaje variabile;
- ✓ SOS-uri;
- ✓ Instalatii de supraveghere video;
- ✓ Protectia echipamentului.
- ✓ Sisteme de siguranta si dotari aferente tunelului. Sistemele de siguranta si dotari aferente tunelului luate in considerare la faza de proiectare:
  - c. Cabine electrice
  - d. Sisteme de iluminat
  - e. Sisteme de ventilatie
  - f. Alimentare cu apa
  - g. Sisteme de control, automatizare si supervizare
  - h. Monitorizare
  - i. Sistemul de comanda al traficului
  - j. Semnalizare luminoasa
  - k. Sisteme ITS

Investigatii geotehnice suplimentare

Ulterior realizarii studiului de fezabilitate, au fost realizate investigatii geotehnice suplimentare. Aceste informatii se regasesc in Anexa nr. 11 Investigatii Geotehnice, parte a documentatiei tehnice puse la dispozitie.

Deoarece autostrada Lugoj – Deva face parte din Autostrada Trans-Europeană Nord – Sud (TEM), proiectarea se va realiza în conformitate cu normele româneşti şi cu standardele TEM.

- ✓ PD 162-2002 - Privind Proiectarea Autostrazilor *Extraurbane*
- ✓ Legea 277/2007 *privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene*;
- ✓ NP105-2004 - Normativ pentru proiectarea si executia captuselilor prefabricate la tuneluri executate cu scutul;
- ✓ NE 031-04 din 15.02.2005 - Normativ pentru hidroizolarea tunelurilor pentru cai de comunicatie cu folii din mase plastice;

In toate cazurile, inaltimea libera a tunelului, masurata pe verticala de la orice punct al partii carosabile a drumului, nu trebuie sa fie inferioara la 5.50 m. Urmatoarea referire la situatii de siguranta este prevazuta in documentul PD 162-02 “Normativ pentru proiectarea de autostrazi extra-urbane". Trebuie respectate si normele si recomandarile specifice pentru dimensionarea instalatiilor de siguranta prevazute, dintre care:

- ✓ Normele CEI, UNI si UNEL sau normative locale in vigoare pentru dimensionarea retelelor de distributie de medie si joasa tensiune sau pentru instalatii speciale;
- ✓ Normativa CIE 88: 2004 Ghid pentru iluminarea tunelurilor stradale;
- ✓ Recomandarile internationale PIARC pentru bazele de calcul de emisii si pentru dimensionarea ventilatiei in tunel;
- ✓ Normativul UNI 10779, sau normativele internationale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei retele anti-incendiu.

Avand in vedere ca aceste 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:

- 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)"

ECHIPAMENTE 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

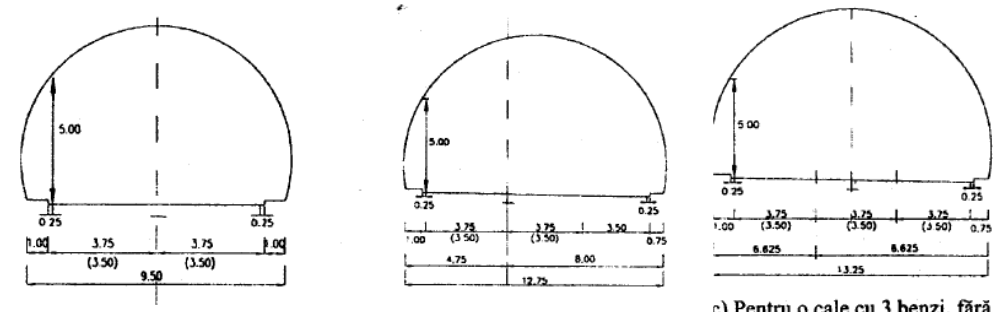
Alte cerinte obligatorii de a fi realizate pentru tuneluri :

1. Puncte SOS si Cabina de Incendiu
2. 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.

3. Galerie legatura pietonala
4. Galerie legatura auto



a) Pentru o singură cale cu 2 benzi, fără bandă de staţionare

b) Pentru o cale cu 2 benzi şi bandă de staţionare

c) Pentru o cale cu 3 benzi, fără bandă de staţionare

5. Ventilatie

Următoarele regulamente şi standarde sunt aplicabile pentru proiectarea tunelurilor autostrăzii Lugoj–Deva lot 2, sectiunea E:

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

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%

6. 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: 11.25 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.

f) *Lucrari hidrotehnice – relocari si/sau recalibrari canale apa/vai – lucrari noi*

Tabel nr.27.1. Relocari canale apa

Nr. Crt.	*Denumire și poziție kilometrica*	Conform modificărilor proiectului
42	Canal la km 55+529	se va reloca conform planului de situatie, printr-o amenajare locala la teren.
43	Canal la km 55+833	se va reloca conform planului de situatie si care va avea sectiunea de scurgere „relocare tip 12 – din pamant”. Acest canal este din pamant datorita faptului ca viteza apei in canal nu depaseste 2m/s.
44	Canal la km 55+956	se va reloca conform planului de situatie si care va avea sectiunea de scurgere „relocare tip 12 – din pamant”. Acest canal este din pamant datorita faptului ca viteza apei in canal nu depaseste 2m/s

g) mutari/ protejari utilitati

In Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de Mediu nr.7/2010 - revizuit in 2013 – revizuit la data de 09.12.2016, se regasesc urmatoarele retele electrice ce au punct de impact cu autostrada:

Lucrari de deviere a rețelelor electrice existente

Nr. crt	Conform Acordului de mediu nr.7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului	Arii naturale protejate sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
SC Electrica SA			
1.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	km 56+140 LEA 20 kV MT Ilia (LEA 20 KV MT ILIA Cosevita si derivatie PT Haldea) lucrari de relocare/ protejare	in ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca
2.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 56+060 – km 56+460 lucrari de relocare /protejare,	in ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

		LEA 20kV – ILIA - COSAVITA –	
3.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 56+040 – lucrari de relocare/ protejare LES JT Bogatean Petre,	in ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca

Lucrari de consolidare

Nr. crt	Conform Acordului de mediu nr.7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului –
1	lucrări de consolidare și de protecție a taluzurilor pentru asigurarea protecției eroziunii	lucrări de consolidare și de protecție a taluzurilor pentru asigurarea protecţiei împotriva eroziunii – se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
2	drenarea apelor din taluzuri, versanți și terenul de fundare	se va realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
3	Nu erau prevăzute în acordul de mediu	➢ în unele zone, pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220 datorită prezenței zonelor cu umiditate excesivă și/sau cu straturi saturate moi, a fost necesară prevederea unor soluții pentru asigurarea stabilității rambleurilor precum și pentru aducerea capacității portante a terenului de la baza rambleelor la valori acceptabile, cum ar fi: • blocaj de piatra bruta și pernă de balast; • ranforsare baza rambleu cu geogrile ➢ protecția taluzurilor de debleu se va face cu pământ vegetal înierbat, înfrățirea acestuia pe taluz realizându-se cu trepte de înfrățire. ➢ pentru taluzurile de debleu cu înălțimea mai mare de 3 m, între km 37+681 și km 52+880, protejarea acestora va fi făcută cu saltele antierozionale.
4	ziduri de sprijin de rambleu și debleu	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
5	ziduri de beton armat sau ziduri cu înveliș de beton, primul strat al umpluturii din spatele zidului va fi din material granular și permeabile	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
6	vor fi prevăzute gauri de drenaj/barbacane în zid și în spatele zidurilor pentru evitarea acumulării presiunii hidrostratice	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220
7	consolidări și apărări de maluri ale cursurilor de apă din imediata apropiere a autostrăzii	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220

8	realizarea unor protecții de gabioane plasate la baza culeelor pentru podurilor proiectate peste cursuri de apă	nu se vor realiza pe sectorul cuprins între km 27+620 – km 56+220

h) impact asupra mediului

Avand in vedere ca Autostrada traverseaza arii protejate, la nivelul anului 2013 a fost revizuit Acordul de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010, fiind realizate studiile de mediu prevazute de lege. Astfel, in urma studiilor de mediu realizate a fost identificat un areal optim pentru cresterea gradului de permeabilitate actual, in situl NATURA 2000 ROSCI0355 Podisul Lipovei – Poiana Rusca, prin proiectarea unor **solutii de permeabilitate, de tipul ecoductelor - tuneluri, viaducte, pasaje, poduri verzi, structuri casetate etc**.); **pentru anumite zone s-a recomandat solutia tehnica tunel,** deoarece costul ecologic final, este mai mic fata de alta optiune tehnica specifica pentru asigurarea permeabilitatii.

Realizarea *Proiectului,* cu respectarea standardelor de mediu constituie un obiectiv esential al Autoritatii Contractante.

***Ecoduct* 1 (tunel-viaduct-tunel) – solutie in scopul**

- ✓ asigurarii si mentinerii permeabilitatii carnivorelor mari,
- ✓ reducerea impactului autostrazii asupra mediului;
- ✓ reducerii suprafetei de padure ce trebuie defrisata;
- ✓ reducerii suprafetei de padure ce trebuie defrisata din aria naturala protejata;
- ✓ reducerea suprafetei imobilelor expropriate (ex. folosinta curtii-constructii, Paduri...).

Prin Acordul de Mediu au fost recomandate masuri pentru reducerea la minim sau chiar eliminarea impactului negativ asupra mediului si pentru conformarea cu limitele admisibile specifice, atat pentru perioada de executie cat si pentru perioada de operare a autostrazii; se mentin masurile de tipul celor prevazute in cadrul SF (2009), find suplimentate, dimensionate sau aplicate in parte functie de necesitatea si cerinta obiectiva din teren, fiind de tipul :

- ✓ colectarea apelor reziduale, preepurarea si/sau deversarea lor in bazinul de decantare, prealabil evacuarii in emisar, retelele de canalizare sau direct pe teren, dupa caz;
- ✓ colectarea si evacuarea corespunzatoare a deseurilor provenite din activitatile de constructie;
- ✓ monitorizarea permanenta a parametrilor necesari in scopul asigurarii protectiei apei, solului si aerului;
- ✓ evitarea pe cat posibil a zonelor sensibile, zone protejate, paduri, zone de cuibarit, reproducere, precum si zonele de unde pasarile si animalele beau apa;
- ✓ traficul pe santier se va limita la traseele specificate si doar pe perioada lucrarilor;
- ✓ lucrari necesare pentru refacere cadrului natural, peisajului si reabilitare ecologica;
- ✓ prevederea pasajelor inferioare pentru trecerea animalelor de talie mica si medie;
- ✓ prevederea ecoductelor peste autostrada pentru migrarea vanatului dintr-un fond de vanatoare in altul si pentru trecerea mamiferelor de talie mare (subsectiunea E2: Ecoduct 1), suplimentar fata de SF 2009;
- ✓ prevederea unor imprejmuiri speciale, pe ambele parti, cu garduri de protectie pentru reducerea interferentei animalelor cu traficul de pe autostrada (in zonele impadurite H = 1,80 m, in zonele neimpadurite H = 1,50 m);
- ✓ prevederea de perdele forestiere pentru zonele in care autostrada este in rambleu;

- ✓ s-au suplimentat si punctele pentru monitorizarea habitatelor, in special in zonele siturilor Natura 2000 (pentru: nevertebrate, amfibieni, reptile, pasari, mamifere, flora/habitate).

Totodata, in Anexa nr.2/2016 la Acordul de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013, fata de monitorizarile care se fac in mod curent in etapa de construire a unei autostrazi, este prevazut a fi intocmit un *Plan de monitorizare a biodiversitatii;* astfel, *pentru monitorizarea in timpul fazei de constructie a fost realizat un plan de monitorizare cu protocoale stricte pentru fiecare grup (ex habitate/plante, nevertebrate, pesti, amfibieni, reptile, pasari si carnivore mari, chiroptere etc.) si mentionarea zonelor/punctelor de monitorizare. Protocoalele pot sa fie comune pentru toate sectoarele autostrazii sau pot sa difere in functie de marimea populatiilor, timpul si metodele alocate. Suplimentar fata de punctele de monitorizare au fost stabilite noi puncte de monitorizare a biodiversitatii, pentru a putea evalua in mod corespunzator impactul pe care lucrarile de constructii il pot avea asupra speciilor existente in zona traseului si adiacenta traseului autostrazii.*

O alta obligatie este aceea ca amplasarea organizarilor de santier, a bazelor de productie si a gropilor de imprumut se va face cu respectarea urmatoarelor conditii:

- ✓ sa nu fie amplasate in apropierea zonelor locuite
- ✓ sa nu fie amplasate in imediata vecinatate a ariilor naturale protejate ROSCI0355, ROSPA0029, ROSCI0064; ROSCI0373;

Relocări de drumuri

Nr. crt	Conform Acordului de mediu nr.7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului	Arii naturale protejate sau distanța față de arii naturale protejate sau păduri
1.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 53+402 relocare drum forestier, lungimea 617 m	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
2.	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 55+320 relocare drum agricol, lungimea 573 m	În aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei-Poiana Rusca
3.	Km 55+404 relocarea drumului agricol	Nu se mai realizeaza	-
4.	Km 55+976 relocare drum comunal DC 144, lungimea 230 m	Km 55+983 relocare a drumului comunal, lungimea drumului 431m	În aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
27	Nu era prevazuta in acordul de mediu	Km 56+120, relocare drum agricol, lungime 417 m	In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei

Structuri casetate și podețe metalice

	Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit în	Conform modificărilor proiectului	

	data de 24.12.2013							
Nr crt	Poziție kilometrică	Poziție kilometrică	Dimensiunea totală a structurii casetate (m)		Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
			Înălțime (m)	Lățime (m)	Orizontal	Vertical		
10.	-	km 55+529	2.20	2.20	Clotoida R=1500m	Convexa R=10000 m	90^0	Podet beton peste parau necadastrat - in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
11.	-	km 55+833	1.95	2.90	Clotoida R=720m	Convexa R=10000 m	90^0	Podet metalic peste parau necadastrat in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
12.	-	km 55+956	2.20	2.20	Clotoida R=720m	Panta -1.70%	90^0	Podet metalic peste parau necadastrat in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
13.	*km 55+978*	km 55+983	5.00	12.00	Clotoida R=720m	Panta -1.70%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste DC 144, de la km 55+978 isi modifica pozitia la km 55+983. In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca

5.4 Studii geotehnice

Cercetare geofizica

CNAIR a atribuit un contract de servicii, in scopul efectuarii unui minim de investigatii geofizice in vederea determinarii structurii geologice pe amplasamentul tunelului aferent Autostrazii Lugoj – Deva (A1) Lot 2, sectiunea E, km.52+841-km.55+344. Ministerul Cercetarii si Inovarii, Institutul National de Cercetare – Dezvoltare in domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei si Teledetectiei - Institutul Geologic al Romaniei a elaborat lucrarea “Cercetari geofizice estimative pe amplasamentul Tunelului aferent sectiunii E (km. 47+090 – km 56+220) al Autostrazii Lugoj – Deva (A1), Lot 2” (2018).

Cercetarea geofizică a urmărit să descifreze structura subsolului din punctul de vedere al stabilităţii terenului până sub adâncimea la care ar trebui executate fundaţiile unor eventuale construcţii în acest

sector. În acest scop au fost effectuate măsurători geoelectrice de rezistivitate în curent continuu prin metoda sondajelor electrice verticale (SEV) cu dispozitive de tip Schlumberger si Dipol-Dipol avândlungimea maximă a liniei de emisie de 630 m, ceea ce a asigurat investigarea subsolului până la o adâncime de minim 100-120 m. Punctele de măsură au fost poziţionate la distanţă de 10 m unul de altul, pe 6 profile orientate diferit în raport cu direcţia de interes a zonei cercetate.

In lucrare este precizat faptul ca tunelul se va proiecta si executa intr-o **arie afectata de alunecari vechi, stabilizate, cu multe zone de exces de umiditate (vegetatie higrofila, care se dezvolta in conditii de umiditate sporita".**

De asemenea CNAIR a efectuat studii geotehnice suplimentare pe zona cuprinsa intre km. 52+780 – km. 56+220. Studiul Geotehnic Final este pus la dispozitia operatorilor economici, anexa la prezenta documentatie, dar ofertantul declarat castigator va avea obligatia efectuarii propriilor studii geotehnice pe baza carora isi va realiza etapa de proiectare (atat pentru sectarele de drum, cat si pentru structuri/ tuneluri).

Studiile au fost efectuate în teritoriul județului Hunedoara, sat Holdea și în teritoriul județului Timiș, sat Coșteiu de Sus

Conform cercetărilor geofizice estimatice elaborate de către Institutul Geologic Român zona este caracterizată prin prezența Formațiunii de Lăpugiu (Badenian inferior) și a Formațiunii de Groși (Ponția inferior).

Formațiunea de Lăpugiu are următoarea stratificație:

- argilele siltice cenușii sunt predominante, cu nuanțe cafenii, cenușii-albăstrui și verzui. Uneori sunt slabe calcaroase și prezintă o stratificație vagă marcată de benzi decimetrice. Înclinarea stratelor este de circa 10° spre NV. O falie minoră afectează pachetul de argile siltice. Acestea prezintă contracții și sunt extins fisurate. Pe fisuri sunt uneori prezente cruste negre, manganoase;
- silturile au o culoare cenușie și prezintă stratificație vizibilă care denotă o înclinare slabă spre NV. Acestea sunt friabile, cu conținut micaceu și cochilifer, cu rare eflorescențe saline albe;
- tufitele sunt alb-gălbui, cu impresiuni de plante.

Formațiunea de Groși are următoarea stratificație:

- pietrișuri și nisipuri transgresive cu grosimi de 25 m și cu o tendință de creștere spre V la 40-45 m;
- pietrișurile sunt medii cu cuarț rulat, iar nisipurile sunt geosiere gălbui.

Depozitele cuaternare au următoarea stratificație:

- aluviunile sunt fine, transportate pe văile Icuiu și Coștei, formând șesuri aluviale;
- coluviile sunt vechi.

Adâncimea de îngheţ în zona amplasamentului autostrăzii (județul Hunedoara), conform STAS 6054 – 77 este **80 cm - 90 cm.**

Adâncimea de îngheţ în zona amplasamentului autostrăzii (județul Timiș), conform STAS 6054 – 77 este **60 cm - 70 cm.**

Din punct de vedere al regimului seismic, în zona teritoriului administrativ al județului Hunedoara (Deva), conform normativului P100-2013, se încadrează din punct de vedere seismic în zona cu acceleraţia terenului pentru proiectare ag = 0,10 g, iar perioada de colţ a spectrului de răspuns Tc = 0,7 sec [3].

iar în zona teritoriului administrativ al județului Timiș (Lugoj) se încadrează din punct de vedere seismic în zona cu acceleraţia terenului pentru proiectare ag = 0,15 g, iar perioada de colţ a spectrului de răspuns Tc = 0,7 sec [3].

<u>Caracterizarea din punct de vedere al incadrării in Categoria Geotehnică</u>

Conform cu cele menţionate în normativul privind documentațiile geotehnice pentru construcții, „INDICATIV NP 074 – 2014". Întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții", se

va defini categoria geotehnică pentru zona de structuri, respectiv riscul geotehnic, pe baza următorilor factori și anume:

a. factori legați de teren

- condiții de teren: **terenuri dificile de fundare** 6 puncte
- apa subterană: **fără epuizmente** 1 punct

b. factori legați de structură și vecinătățile acesteia

- clasificarea construcției după categoria de importanță: **excepțională** 5 puncte
- vecinătăți: **risc moderat** 3 puncte

c. criteriul seismic: **zona seismică cu ag ≤0,15g** 1 punct

Total **16 puncte**

Categoria geotehnică în care se încadrează amplasamentul în discuţie este categoria geotehnică 3, cu risc geotehnic major.

În scopul precizării litologiei și caracteristicilor geologo-tehnice și geotehnice ale terenului de fundare, au fost executate foraje de investigare geotehnică, după cum urmează:

- 37 foraje cu diametrul de Φ 146 mm – executate mecanizat rotativ, cu prelevare litologică continuă, probe tulburate și netulburate, efectuate până la adâncimi de maxim 47,00 m (Anexa 1, 2, 3, 4, 5, 6 aferente Studiului geotehnic Final).

Cod foraj	Adâncime foraj [m]	Poziție kilometrică	Coordonate Stereo 70		Obiectiv
			X	Y	
F1	24,00	52+841	491418.5074	295421.8704	Tunel
F2	36,00	53+030	491420.2486	295609.9817	Tunel
F3	26,00	53+209	491413.7193	295785.8189	Tunel
F4	35,00	53+395	491397.0078	295973.1439	Structură
F5	35,00	53+430	491392.6010	296009.2764	Structură
F5A	35,00	53+465	491387.8059	296045.4610	Structură
F6	35,00	53+500	491382.6506	296081.4997	Structură
F7	20,00	53+581	491371.2287	296157.2723	Tunel
F7B	37,00	53+780	491332.6826	296357.125	Tunel
F7D	30,00	53+900	491304.2508	296467.1172	Tunel
F7F	30,00	54+125	491273.0290	296556.5892	Tunel
F8	42,00	54+300	491187.7487	296713.9503	Tunel
F9	30,00	54+570	491008.0341	296908.3225	Tunel
F9B	25,00	54+800	490830.5110	297056.1570	Tunel
F10	37,00	55+000	490673.4000	297198.5000	Tunel
F11	47,00	55+230	490555.4548	297387.8085	Tunel
F12	37,00	55+450	490447.7495	297589.3931	Tunel
F1A	24,00	52+841	491449.5732	295419.8937	Tunel
F2A	36,00	53+030	491453.1015	295607.9894	Tunel
F3A	26,00	53+209	491446.4843	295787.6279	Tunel
F4A	35,00	53+375	491432.0220	295955.8117	Structură
F5B	35,00	53+410	491427.8604	295991.9749	Structură
F5C	35,00	53+445	491423.3056	296028.1916	Structură

F6A	35,00	53+485	491418.4047	296064.2601	Structură
F7A	20,00	53+581	491403.4382	296162.8694	Tunel
F7C	37,00	53+780	491365.3412	296363.4856	Tunel
F7E	30,00	53+900	491335.9158	296471.3246	Tunel
F7G	30,00	54+050	491282.5536	296610.6398	Tunel
F8A	44,00	54+250	491177.8563	296784.3094	Tunel
F9A	30,00	54+460	491028.3806	296933.8197	Tunel
F9C	25,00	54+700	490841.5394	297082.8940	Tunel
F10A	37,00	54+912	490689.0000	297265.5000	Tunel
F11A	47,00	55+125	490577.4330	297397.9637	Tunel
F12A	37,00	55+530	490465.8585	297602.9687	Tunel
F13	35,00	55+700	490381.1113	297822.1544	Structură
F14	35,00	55+983	490362.1085	298102.8554	Structură
F15	35,00	56+120	490391.9075	298236.3828	Structură

Zona de tunel este structurată pe două căi pentru care s-au executat lucrări de investigare teren de fundare prin foraje geotehnice, teste SPT, teste LEFRANC, teste Menard, analize de laborator geotehnic și măsurători geofizice de tipul DOWNHOLE, MASW/ SR, ERT.

De asemenea, au fost prelevate probe tulburate și netulburate care ulterior au fost analizate în laboratorul de geotehnică.

Litologia interceptată prin foraje este reprezentată de un orizont (1) de argile și argile prăfoase și de un orizont (2) argile și argile marnoase. În lungul axului căii 1 a fost efectuată o secțiune geologică, utilizând ca suport secțiunea furnizată de către beneficiar, mai ales cotele terenului natural și cotele proiectate. Argilele și argilele prăfoase din primul orizont sunt plastic consistente spre plastic vârtoase, iar argilele marnoase din orizontul 2 sunt plastic vârtoase, rar plastic tari.

Recomandări pentru tuneluri

Având în vedere încadrarea rocilor din amplasamentul tunelurilor în sistemele de calsificare RMR, Q și AFTES, recomandările pentru tuneluri vor fi structurate având în vedere prescripțiile celor 3 metode.

Se recomandă ca tunelurile, pentru calea 1 să fie executate prin metoda scutului între (aproximativ) pozițiile kilometrice 52+841 și 53+209, 53+581 și 54+471, 54+876 și 55+459, iar între pozițiile kilometrice 54+471 și 54+876 se recomandă execuția tunelului prin metoda cut&cover. De asemenea se recomandă ca tunelurile, pentru calea 2 să fie executate prin metoda scutului între pozițiile kilometrice 52+839 și 53+209, 53+584 și 54+471, 54+876 și 55+344, iar între pozițiile kilometrice 54+471 și 54+876 se recomandă execuția tunelului prin metoda cut&cover.

Conform sistemului de clasificare RMR rezultatele au scos în evidență că rocile din amplasamentul tunelurilor se încadrează în clasele III și IV, sub un caracter de alternanțe. Conform prescripțiilor sistemului RMR cu privire la excavarea și sprijinirea a 10 m de deschidere tunel se pot preciza următoarele:

- în ceea ce privește clasa III de roci sistemul RMR prescrie excavarea pe tronsoane între 1,5-3,0 m, cu sprijiniri pe tronson de 10,0 m;
- în ceea ce privește clasa III de roci sistemul RMR prescrie sprijinirea cu bolțari cu o lungime de 4 m, dispuși întrun grid de spațiere de 1,5-2 m, instalați în tavan și pereți, cu plasă metalică în tavan;
- în ceea ce privește clasa III de roci sistemul RMR prescrie torcretarea cu o grosime de 50-100 mm pe tavan și 30 mm pe pereți;
- în ceea ce privește clasa III de roci sistemul RMR nu prescrie armătură;

- în ceea ce privește clasa IV de roci sistemul RMR prescrie excavarea pe tronsoane între 1-1,5 m, cu sprijiniri pe tronson de 10,0 m;
- în ceea ce privește clasa IV de roci sistemul RMR prescrie sprijinirea cu bolțari cu o lungime de 4-5 m, dispuși întrun grid de spațiere de 1-1,5 m, instalați în tavan și pereți, cu plasă metalică;
- în ceea ce privește clasa IV de roci sistemul RMR prescrie torcretarea cu o grosime de 100-150 mm pe tavan și 100 mm pe pereți;
- în ceea ce privește clasa IV de roci sistemul RMR prescrie armarea cu bare ușoare sau medii, cu interspații de 1,5 m, unde este necesar.

Având în vedere prescripțiile sistemului RMR cu privire la execuția și sprijinirea tunelului pentru clasele de roci III și IV și având în vedere caracterul de alternanțe între cele două clase în zona tunelurilor, se recomandă respectarea prescripțiilor pentru calasa IV de roci.

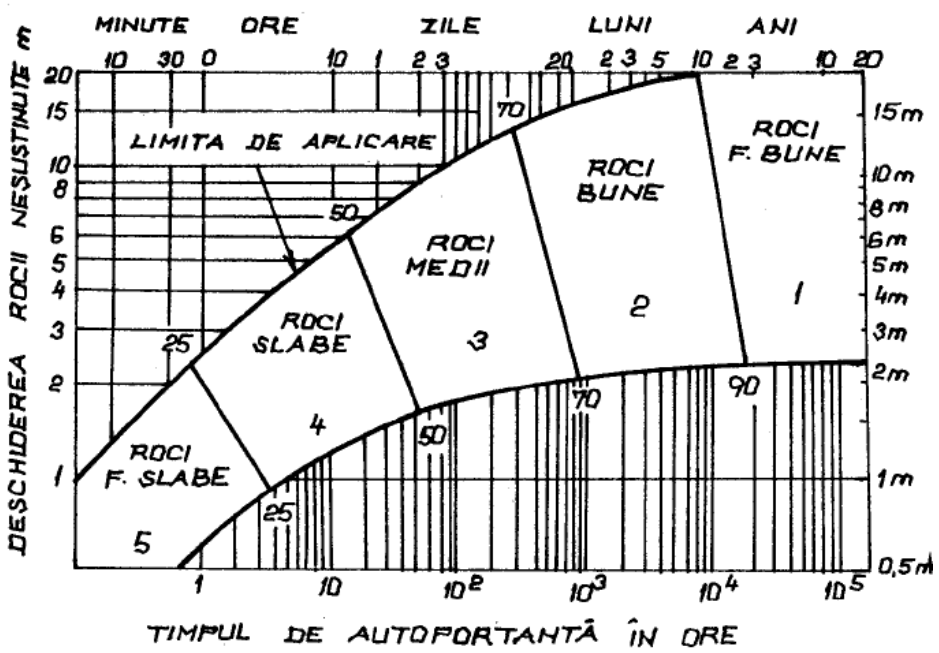


Fig. 5.2.1-1 Clasificarea lui Z. Bienavski

Conform graficului din figura 5.2.1-1, timpul de autoportanță în ore pentru deschiderea rocii nesusținute pentru rocile din clasa IV este de maxim 10 ore.

Conform sistemului de clasificare Q rezultatele au scos în evidență că rocile din amplasamentul tunelurilor se încadrează în clasele E, roci foarte slabe. Conform prescripțiilor sistemului Q cu privire la ESR coeficientul de sprijin al excavației, tunelurile din zona amplasamentului corespund unei valori ESR de 1,6.

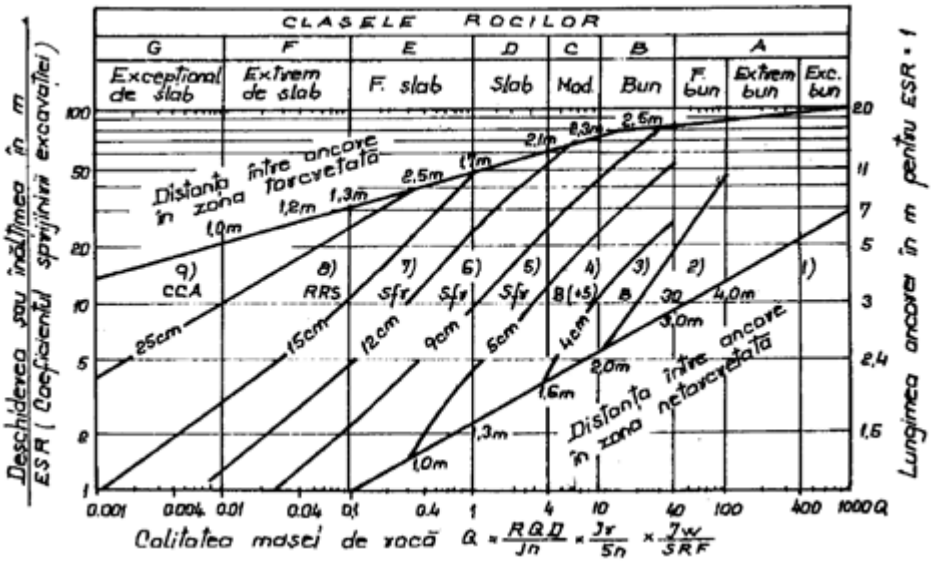


Fig. 5.2.1-2 Estimarea categoriilor de sprijinire în funcție de indexul Q după Grimstad și Barton, 1993

Barton propune 9 categorii de susțineri figurate în graficul din fig. 5.2.1-2. Astfel cele 9 categorii sunt:

1. Nesprijinit;
2. Ancorare locală, Sb;
3. Ancorare sistematică, B;
4. Ancorare sistematică și torcret nearmat, 4 - 10cm, B(+5);
5. Torcret armat cu fibre, 5 – 9 cm și ancore;
6. Torcret armat cu fibre, 9 -12 cm și ancore, Sfr + B;
7. Torcret armat cu fibre, 12 – 15 cm și ancore, Sfr + B;
8. Torcret armat cu fibre > 15 cm, ancore și cintre înglobate, Sfr, RRs + B;
9. Captușeală de beton monolit, CCA.

Având în vedere valoarea că rocile din amplasamentul tunelurilor se încadrează în clasele E, roci foarte slab, valoarea factorului ESR de 1,6 și a indicelui Q de minim 0,2, masa de rocă din amplasamentul tunelurilor se înscrie în categoria 8 de susținere (torcret armat cu fibre > 15 cm, ancore și cintre înglobate, Sfr, RRs + B). Astfel se recomandă resprectarea prescripțiilor categoriei 8.

În ceea ce privește proiectarea și execuția tunelurilor forate se recomandă resprectarea normativului pentru proiectarea și execuția căptușelilor prefabricate la tunelurile executate cu scutul NP 104-04.

Pentru proiectarea tunelurilor pe cele două căi se recomandă calculul de stabilitate al pilierului de siguranță între cele două tuneluri. Se precizează că, conform planului de situație pus la dispoziție de către beneficiar, rezultă un pilier de siguranță cu o lățime de aproximativ 20 m.

Între pozițiile kilometrice 54+471 și 54+876, pe ambele căi, se recomandă execuția tunelului metoda tranșeei deschise. Se recomandă verificarea stabilității taluzurilor pentru debleul rezultat.

Recomandări pentru structuri

Capacitatea portantă a piloților executați pe loc în fazele preliminare se va determina folosind NP123-2010.

Caracteristici pilot :

Lungime totală pilot - D=30,00 m

Diametru pilot d=1,20 m

Calculul capacității portante ultime axiale de compresiune a unui pilot izolat executat pe loc :

Valoarea de calcul a capacității portante ultime la compresiune a piloților flotanți executați pe loc se exprimă prin:

$$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_{b2}} + \frac{R_{s,k}}{\gamma_{s2}} = \frac{A_b q_{b,k}}{\gamma_{b2}} + \frac{U\sum q_{s,k_i} l_i}{\gamma_{s2}} \qquad \textbf{(0.1)}$$

unde:

Rb;k valoarea caracteristică a rezistenței pe bază a pilotului;

Rs;k valoarea caracteristică a rezistenței de frecare pe suprafața laterală a pilotului;

γb;2 coeficient parțial de siguranță;

γs;2 = coeficient parțial de siguranță;

Ab suprafața bazei pilotului;

U perimetrul secțiunii transversale a pilotului;

li lungimea pilotului în contact cu stratul i;

qs;i;k valoarea caracteristică a rezistenței de frecare laterală în stratul i;

qb;k valoarea caracteristică a presiunii pe bază;

Suprafața bazei pilotului, Ab, pentru piloții executați pe loc cu secțiunea circulară constantă, cu diametrul d se exprimă prin:

$$A_b = \frac{\pi d^2}{4} \qquad \textbf{(0.2)}$$

Valoarea caracteristică a rezistenței de frecare laterală în stratul i se determină confrom NP123-2010, tabel 6.

Valoarea caracteristică a presiunii de bază, qb;k, se determină, pentru piloții de dislocuire care reazemă cu baza pe pământuri coezive folosind relația (1.3), iar pentru pământuri necoezive relația (1.4).

$$q_{b;k} = N_c c_{u;d} + \gamma_{d;1} D \qquad \textbf{(0.3)}$$

unde:

Nc factor de capacitate portantă, ;

cu;d valoarea de calcul a coeziunii nedrenate;

γd;1 media ponderată, prin grosimile straturilor, a valorilor de calcul ale greutăților volumice ale straturilor străbătute de pilot;

D fișa reală a pilotului (adâncimea la care se găsește baza pilotului, măsurată de la nivelul terenului natural, sau, pentru infrastructurile podurilor, de la nivelul fundului albiei, ținând seama de adâncimea de afuiere).

$$q_{b;k} = \alpha(N_\gamma \gamma_d d_b + \gamma_{d;1} D_c N_q) \qquad \textbf{(0.4)}$$

unde:

α – coeficient determinat în funcție de gradul de îndesare ID al pământului de la baza pilotului dat în Tabelul 10,NP123-2010;

γd – valoarea de calcul a greutății volumice a pământului de sub baza pilotului;

γd;1 – media ponderată, prin grosimile straturilor, a valorilor de calcul ale greutăților volumice ale straturilor străbătute de pilot;

db – diametrul pilotului la nivelul bazei;

Nγ, Nq – factori de capacitate portantă determinați în funcție de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară, φ'd, al stratului de la baza pilotului, dați în Tabelul 11, NP123-2010;

Dc –fişa de calcul a pilotului:

Dc = β db dacă D ≥ β db

Dc = D dacă D < β db

unde: β coeficient în funcție de gradul de îndesare ID al pământului de la baza pilotului dat în Tabelul 10, NP123-2010;

γ_{b2}, γ_{s2} – coeficienți parțiali de siguranță conform Tab. 7, respectiv Tab. 8 din NP123-2010.

Calculul capacității portante ultime de smulgere a unui pilot izolat executat pe loc :

Valoarea capacității portante ultime de smulgere se determină cu următoarea relație :

$$R_{t,d} = \frac{U \sum q_{s,k_i} l_i}{\gamma_{s2} \gamma_m} \qquad \textbf{(0.5)}$$

Unde:

- valorile U, qsi;k, li, γs;2 se determina conform semnificațiilor precizate la punctul 0.;
- γm coeficient parțial și are valoare 2,4.

Rezultatele obținute :

Rezultatele capacităților portante obținute în urma calculelor conform NP123-2010, pentru un pilot izolat executat sub protecție de noroi bentonic, sunt prezentate în Tab. 6.1 din studiul geotehnic.

Foraj	F4	F5	F5A	F6	F4A	F5B
Diametru [m]	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Lungime [m]	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	25,00
Cota superioară pilot față de CTN [m]	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Rc,d [kN]	5610,37	6313,28	6364,01	6463,21	5342,53	5354,87
Rt,d [kN]	1611,53	1688,53	1709,67	1751,00	1401,80	1397,13

Valorile de calcul a capacității portante ultime la compresiune și valorile capacității portante ultime de smulgere

Foraj	F5C	F6A	F13	F14	F15
Diametru [m]	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Lungime [m]	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Cota superioară pilot față de CTN [m]	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Rc,d [kN]	6211,25	6544,42	6504,75	6504,75	6518,98
Rt,d [kN]	1646,02	1784,84	1768,31	1768,31	1774,24

Valorile de calcul a capacității portante ultime la compresiune și valorile capacității portante ultime de smulgere

Capacitatea portantă a piloţilor cu diametru mare se poate estima în faza de predimensionare, conform SR EN 1997 – 1 / 2006. În anexa 11 este estimată prin calcul capacitatea portantă la compresiune a unui pilot C.F.A. Ø 1200 mm.

Proiectantul fundaţiilor în varianta admiterii fundării indirecte poate lua în considerare piloţii cu diametru mare, care satisfac condiţiile:

Fcd ≤ Rcd [kN]
unde:
Fcd = valoarea de calcul a solicitării la compresiune a pilotului celui mai încărcat, în kN
Rcd = capacitatea portantă de calcul a pilotului, determinat conform punctului, în kN
Proiectul de execuţie a fundării indirecte se definitivează numai după obţinerea rezultatelor încercărilor piloţilor de probă. Încercarea în teren a piloţilor de probă pentru determinarea capacităţii portante reale se va face conform NP - 045 / 2000, de către o firmă de specialitate atestată în acest scop.
Numărul minim al piloţilor de probă se va stabili în funcţie de numărul total al piloţilor din lucrare şi modului de solicitare conform SR EN 1997 – 1 / 2006.
Încercarea piloţilor de probă se recomandă să se facă înainte de începerea execuţiei piloţilor definitivi din lucrare numai atunci când terenul de fundare al piloţilor este din punct de vedere structural neomogen. Capacitatea portantă a piloţilor se poate determina şi pe piloţii din lucrare.
Înainte de turnarea radierelor fundaţiilor pe piloţi se va proceda la verificarea continuităţii şi integrităţii corpului pilotului prin metoda impedanţei mecanice la un număr de piloţi stabiliţi prin proiect (minim 10 % din numărul total de piloţi şi cel puţin un pilot la fiecare fundaţie), aleşi prin înţelegere între beneficiar, proiectant şi executant.
Controlul piloţilor prin metoda impedanţei mecanice poate fi efectuat doar de către unităţi cu experienţă în acest gen de lucrări, dotate corespunzător.

6. TEMA DE PROIECTARE

6.1. Obligatii Generale

6.1.1 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 aceste Cerinte ale Beneficiarului.

6.1.2 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.

6.1.**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.

6.1.**4** Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerintele/conditionarile incluse in Certificatul de Urbanism, Acordul de Mediu, Raportul privind Impactul asupra Mediului, Autorizatia de Construire si in toate celelealte avize si acorduri puse la dispozitia Antreprenorului sau obtinute de Antreprenor.

Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare cerintele prevazute la capitolul 6. "Tema de proiectare" si respectiv cele prevazute la capitolul 7 "Caracteristicile Imperative ale Lucrarilor".

6.1.5 Antreprenorul va implementa recomandarile din Raportul de Audit de Siguranta Rutiera.

6.1.6 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.
6.1.**6** 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.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.
6.1.**7** 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.Antreprenorul va obtine si/sau va reactualiza in numele Beneficiarului toate avizele si acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru “autorizatie de construire”.
6.1.**8** Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea si mentinerea in valabilitate a autorizatilor, avizelor si acordurilor necesare pe parcursul derularii lucrarilor.
6.1.**9** In elaborarea proiectului, Antreprenorul va tine cont de prevederile Legii 255/2010, modificata prin Legea nr. 233/2018 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; Antreprenorul va respecta prevederilor Anexei nr. 2.
6.1.**10** 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.
6.1.**11** 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 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.
6.1.**12** Antreprenorul va respecta in mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele si standardele 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 aceastea si de tot ceea ce implica.
6.1.12.1 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 şi 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

6.1.**13** Caracteristicile precizate in capitolul 7. *Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii*

sunt cerinte obligatorii.

6.1.**14** 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.

6.1.**15** Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in contract, folosind standardele si normativele in vigoare.

6.1.**16** 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:

i. Traseu in plan;
ii. Profil longitudinal;
iii. Profile transversale tip
iv. Profile transversale curente cu o frecventa de cel putin 20 m intre profile;
v. Planse de detalii;
vi. Racordari, intersectii si sensuri giratorii, noduri rutiere, dotari.

6.1.**17** Proiectarea detaliata a drumurilor se va realiza folosind un software adecvat de proiectare cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

6.1.**18** 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.

6.1.**19** 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.

6.1.**20** 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 spe avizare impreuna cu simulare video 3D in care sa fie evidentiata adaptarea acestora la teren.

6.2 Documentele Beneficiarului relevante pentru executia Lucrarilor

6.2.**1** Antreprenorului ii vor fi furnizate spre stiinta si utilizare in cadrul Proiectului date relevante referitoare la Santier sub denumirea de Documentele Beneficiarului din Conditiile contractuale.

6.2.**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:

a) Studiul de Fezabilitate (Anexa nr.9);

b) Lucrarea *“Cercetari geofizice estimative pe amplasamentul Tunelului aferent sectiunii E (km. 47+090 – km 56+220) al Autostrazii Lugoj – Deva (A1), Lot 2”,* elaborate de Institutul National de Cercetare – Dezvoltare in domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei si Teledetectiei - Institutul Geologic al Romaniei (2018) (Anexa nr. 11)

c) Acordului de mediu nr.7/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 – revizuit in data de 09.12.2016 – pentru proiectul de investitie "Tronson de Autostrada Lugoj- Deva (A1) de la km 0+000 – km 100+014 si drum de legatura de la autostrada la Varianta de ocolire a Municipiului Lugoj de la km 0+000 – km 10+518", emis de ANPM, valabil insotit de Anexa nr.2/09.12.2016 - parte integranta a Acordului de Mediu (Anexa nr.10)

d) Documentatia tehnica pentru CIC Margina (Anexa nr.14)

e) Documentatia tehnica pentru sectiunea D si subsectiunile E1 si E2 (Anexa nr.15)

f) Studiul geotehnic suplimentar pe zona tunelurilor, realizat de Autoritatea Contractanta in anul 2020 (anexa 11 si este atasat cerintelor beneficiarului)

6.3 Documentele Antreprenorului

6.3.**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.

6.3.**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:

a) Proiectul tehnic de executie precum si toata documentatia necesara pentru executarea Lucrarilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutari/protejari utilitati;

b) 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).

c) Caietele de Sarcini pentru Lucrari unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale si forta de munca care vor fi acceptate pentru Lucrari;

d) Date privind ridicarea topografica detaliata executata de catre Antreprenor in scopul intocmirii Proiectului Tehnic de executie;

e) Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza aflate proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize si proiectul de structura, proiectul geotehnic si proiectul structurii rutiere;

f) Planse de drum,

g) Planse de poduri, pasaje, viaducte,

h) Planse tuneluri, galerii de legatura,

i) Planse privind Centrul de Control si Interventie la tunele – acesta va fi amplasat in imediata apropriere a tunelurilor astfel incat interventia cu echipamentele/utilajele/ autovehiculele specifice sa fie imediata,

j) Planse de drenaje, planse lucrari consolidare, planse lucrari hidrotehnice,

k) Planse pentru semnalizarea rutiera, dotarile autostrazii, iluminat si bransamente, sistemul de comunicatii al autostrazii, marcaje rutiere etc;

l) Planse de peisagistica;

m) Orice alte planse necesare in scopul unei corecte evaluari a Supervizorului si Beneficiarului, precum si in scopul unei desfasurari optime a procesului de executie;

n) Alte calcule selectate sau justificari pe care le-ar putea solicita Supervizorului in ceea ce priveste proiectul Antreprenorului,

o) Studiu Geotehnic de Detaliu conform prevederilor NP074-2014, care trebuie sa includa toate informatiile si analizele geotehnice utilizate in elaborarea proiectelor propuse ale Antreprenorului;

p) 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;
q) Planurile santierului si propunerile Antreprenorului in ceea ce priveste cerintele de incercare ca parte integranta a Planului de asigurare a calitatii Constructiei;
r) Orice alte documente sau planse tehnice sau avize necesare pentru descrierea, obtinerea aprobarilor si executarea Lucrarilor.
s) Planurile de calitate ale Antreprenorului si ale proiectantului Antreprenorului care vor include procedurile de lucru,
t) Planul de management de mediu;
u) Planul de sanatate si securitate
v) Planul de management al traficului,
w) Un program de proiectare si executare a lucrarilor la intervale specificate
x) 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.
y) Rapoartele de testare si de dare in functiune pentru autostradasi structuri, inclusiv tuneluri.
z) Inregistrari ale executiei pentru autostrada si structuri, inclusiv tuneluri.
aa) Documentatia privind aspectele de siguranta in tuneluri
bb) Manuale de operare si intretinere pentru drumuri si structuri in conformitate cu capitolul 7 de mai jos, inclusiv tuneluri.
cc) Orice alte documentatii necesare Proiectarii si executarii Lucrarilor.
dd) Orice alte documentatii solicitate de catre Supervizor si/sau Beneficiar.

6.3.**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.
6.3.**4** Antreprenorul se va asigura ca toate plansele de proiectare, documentele justificative si 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.
6.3.**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. Antreprenorul va stabili un program de verificare a Proiectului Tehnic de executie (inclusiv a Detaliilor de Executie si a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire) si il va transmite Beneficiarului astfel incat sa poata facilita eficient procesul de verificare. 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.

6.4 Programul de proiectare si predarea proiectului

6.4.**1** Antreprenorul va prezenta documentele de proiectare respectiv Proiectul Tehnic de Executie, inclusiv plansele si alte documente justificative care formeaza Documentele Antreprenorului.

6.4.**2** Transmiterea documentatiilor de proiectare se va face in urmatoarele etape:

i. „Proiectul de autorizatie de construire" ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.
ii. „Proiectul Tehnic de Executie" ce va fi supus avizarii - C.T.E - C.N.A.I.R.

6.4.3 **Programul de proiectare este urmatorul:**

	Etapa proiectare / **Perioada ofertata**	**Termen* (luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare), in functie de perioada de proiectare ofertata**				
		11	**12**	**13**	**14**	**15**
1	Predarea studiilor finale de teren: studii geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, topografice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie si expertiza tehnica aferenta sectiunii D	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
2	Predarea Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) la Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract, pentru Sectiunea E (E1 si E2) Predarea completarii Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) la Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract, pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
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, pentru pentru Sectiunea E. (E1 si E2) Predarea si aprobarea completarii Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Supervizor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract, pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**

Antreprenorul va tine cont de faptul ca Proiectul pentru Autorizarea Lucrarilor de Construire (PAC), Proiectul Tehnic de Executie (PTE) si Detaliile de Executie vor fi verificate de catre verificatori autorizati contractati de catre acesta in numele Beneficiarului.

Proiectul pentru Autorizarea 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 pot incepe pana nu se obtine Autorizatia de Construire.

6.4.**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 subclauzelor 8.3 si/sau 8.5 din Conditiile Generale), Antreprenorul nu va propune, in cursul elaborarii proiectului sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici.

6.4.**5** Orice eroare descoperita in cadrul proiectului elaborat de Antreprenor va fi rectificata pe riscul si raspunderea Antreprenorului, cu exceptia celor prevazute in subclauzele 8.4 si 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.

6.4.**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. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.

6.4.**7** Cu exceptia situatiei in care Antreprenorul demonstreaza ca exista o eroare in aceste caracteristici imperative, Antreprenorul NU VA PROPUNE, in cursul elaborarii proiectului sau sau in cursul executiei Lucrarilor, nicio derogare de la aceste caracteristici.

6.4.**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.

6.4.**9** Detaliile de executie ca parte integranta a Proiectului Tehnic de executie vor fi verificate de catre un Verificator atestat. Toate documentele depuse de Antreprenor vor fi semnate, datate si vor purta stampila de avizare a verificatorului atestat. In acest sens, Antreprenorul va angaja prin contract separat Verificator atestat. Antreprenorul va stabili un program de verificare a Detaliilor de executie si le va transmite Beneficiarului astfel incat sa poata facilita eficient procesul de verificare.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. Antreprenorul va remedia, pe cheltuiala sa, orice deficiente identificate in timpul verificarii si va retransmite respectivele parti spre verificare.

6.4.**10** Documentatiile care fac obiectul proiectarii predate mai tarziu decat datele indicate in Tabelul de la art. 6.4.3 conduc la aplicarea prevederilor Clauzei 36.2 din Conditiile Generale.

6.4.**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/te si stampilat/te de catre Verificatorii atestati.

6.4.**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

6.4.**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.

6.4.**14** Supervizorul nu va aproba nici o etapa de proiectare daca:

i.nu respecta caracteristicile imperative ale lucrarilor;

ii.nu este verificat de catre Verificatorul atestat.

6.4.**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.

In cazul in care Antreprenorul considera ca solicitarile Supervizorului exced prevederile contractuale/ legale (nu sunt rezonabile), acesta are dreptul sa actioneze in consecinta pe cale contractuala/ legala

6.4.16 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.

6.5 Modificarile proiectului tehnic de executie

6.5.**1** Modificarea de catre Antreprenor a proiectului sau, inclusiv corectarea de catre Antreprenor a unei erori de proiectare potrivit prevederilor subclauzei 19.6 [Erori in Documentele Antreprenorului], nu reprezinta o Modificare, cu conditia sa nu aduca modificari Cerintelor Beneficiarului sau proiectului sau schitei de proiect din Oferta tehnica.

6.5.**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 nesubstantialain sensul Legii 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.

6.5.**3** Supervizorul, pentru toate Modificarile considerate, va stabili ajustarea Valorii Contractului aferenta unor lucrari suplimentare sau la care se renuntain 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.

6.5.**4** Antreprenorul va transmite Supervizorului documentatia aferenta proiectului, 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.

6.5.**5** In cazul in care proiectul elaborat de catre Antreprenor prezinta unele devieri sau diferente fata de Cerintele Beneficiarului sau fata de proiectul sau 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.

6.5.**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, analizasi aprobarede catre Beneficiar sau alte entitati.

6.5.**7** Planurile, specificatiile tehnice, calculele si rapoartele modificate trebuie sa fie stampilate, semnate si datate de catre Antreprenor si Verificatorul atestat.

6.5.**8** Antreprenorul trebuie sa solicite si sa programeze revizuirile Supervizorului pentru toate modificarile proiectului.

6.5.**9** Modificarile aduse Proiectului tehnic de executie pot atrage conditia revizuirii acordului de mediu ceea ce impune parcurgerea etapei de revizuire si necesitatea efectuarii de catre Antreprenor a unei documentatii specifice de mediu care va fi functie de decizia autoritatii emitente a actului de reglementare privind protectia mediului. Antreprenorul trebuie sa obtina toate aprobarile/avizele 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.
6.5.**10** In cazul in care, in urma elaborarii proiectului tehnic de executie, indicatorii tehnico-economici initiali, avizati prin Hotarare de Guvern sunt modificati, Antreprenorul, avand calitatea de proiectant, va furniza datele/ documentele necesare in vederea promovarii revizuirii/modificarii indicatorilor tehnico-economici conform prevederilor legale .
Eventuala modificare a indicatorilor tehnico-economici ai investitiei este in sarcina Beneficiarului.
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.

6.6 Finalizarea proiectului tehnic de executie

6.6.**1** La finalizarea Proiectului Tehnic de executie, Antreprenorul trebuie sa certifice faptul ca proiectul complet a fost elaborat in conformitate cu cerintele Contractului si a fost controlat in conformitate cu planul de calitate aprobat al Antreprenorului.

6.6.**2** Proiectul complet elaborat in conformitate cu cerintele Contractului va fi prezentat Verificatorului atestat. Dupa verificarea de catre verificatorul atestat, proiectul va fi predat Supervizorului si Beneficiarului. Documentatiile de proiectare vor fi supuse avizarii Consiliului Tehnico – Economic al CNAIR SA ulterior aprobarii de catre Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiile de Contract.

6.7 Caiete de Sarcini pentru Executie

6.7.**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.
6.7.**2** Antreprenorul va elabora si transmite specificatiile tehnice, ca parte a Proiectului. Specificatiile tehnice fac parte din Documentele Antreprenorului. Cerintele privind materialele si executia sunt definite in aceste specificatii tehnice.
6.7.**3** Antreprenorul va intocmi Specificatiile tehnice folosind o structura similara cu cea prezentatain Anexa 5. Specificatiile tehnice vor fi intocmite pentru fiecare segment de proiectare si adecvate pentru a insoti propunerile de proiectare.
6.7.**4** Specificatiile tehnice trebuie sa fie in deplina conformitate cu Standardele in vigoare. Specificatiile

tehnice trebuie sa includa referiri explicite la standardele aplicabile.
6.7.**5** Specificatiile tehnice trebuie sa respecte reglementarile aprobate, identificate in „Buletinul Tehnic Rutier", publicat de C.N.A.I.R. si in "Buletinul Constructiilor", publicat de Institutul National de Cercetare-Dezvoltare in Constructii si Economia Constructiilor (INCERC).
6.7.**6** In cazul in care aceste standarde sunt contradictorii, sau furnizeaza alternative, Specificatiile tehnice trebuie sa reflecte solutia cea mai benefica pentru Beneficiar in ceea ce priveste calitatea, costurile pe intreaga durata de viata si executia lucrarilor.
6.7.**7** In plus fata de cerintele de mai sus, Specificatiile tehnice trebuie sa stabileasca un nivel de calitate pentru lucrari, in concordanta cu cele mai bune practici la nivelul Uniunii Europene. In cazul in care standardele romane sunt insuficiente pentru a asigura acest nivel de calitate, cu acordul Supervizorului, Specificatiile tehnice vor include alte coduri si standarde europene.
6.7.**8** Pamantul din umplutura corpului terasamentelor va avea dedicat un caiet de sarcini in care la nivel detaliat se va prevedea ca, caracteristicile considerate in breviarul de calcul la nivel de calcul al stabilitatii sa fie si implementate la nivelul umpluturii.

6.8 Proiectarea Lucrarilor provizorii

6.8.**1** 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. De asemenea, Antreprenorul va proiecta orice Lucrari Provizorii necesare pentru executarea Contractului.
6.8.**2** 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 in stricta aplicare a proiectului elaborat de Beneficiar si nu pot rezulta in vreo Modificare.
6.8.**3** 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.
6.8.**4** 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.
6.8.**5** 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.
6.8.**6** Antreprenorul nu va efectua nicio modificare a Lucrărilor Permanente sau a Lucrărilor Provizorii înainte ca Modificarea aferentă sa fie aprobată de către Beneficiar.

6.9 Calitatea de „Proiectant" asa cum este ea definita de Legea in domeniul constructiilor din Romania

6.9.**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).
6.9.**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, **contractati de catre Antreprenor**, 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.
6.9.3 Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

a) sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiecte, in vederea solutionarii;
b) inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si numai pe bazasi in conformitate cu proiecte verificate de specialisti atestati;
c) asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor printr-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu executia autorizati;
d) convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuarii acestora, in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;
e) solutionarea neconformitatilor, a defectelor si a neconcordantelor aparute in fazele de executie, numai pe baza solutiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
f) utilizarea in executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelor prevazute in proiect, certificate sau pentru care exista agremente tehnice, care conduc la realizarea cerintelor, precum si gestionarea probelor-martor; inlocuirea produselor si a procedeelor prevazute in proiect cu altele care indeplinesc conditiile precizate si numai pe baza solutiilor stabilite de proiectanti cu acordul investitorului;
g) respectarea proiectelor si a detaliilor de executie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor;
h) sesizarea, in termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C. in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor;
i) supunerea la receptie numai a constructiilor care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare intocmirii cartii tehnice a constructiei;

j) aducerea la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de receptie a lucrarilor de constructii;
k) remedierea, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative aparute din vina sa, atat in perioada de executie, cat si in perioada de garantie stabilita potrivit legii;
l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor initiala, la terminarea executiei lucrarilor;
m) stabilirea raspunderilor tuturor participantilor la procesul de productie - factori de raspundere, colaboratori, subcontractanti - in conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calitatii adoptat si cu prevederile legale in vigoare.

6.10 Detalii de Executie parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie

6.10.**1** Antreprenorul va elabora toate plansele detaliate de proiectare necesare pentru executia Lucrarilor.Toate desenele vor fi prezentate Supervizorului pentru aprobare.

6.10.**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, inclusiv pentru tuneluri;
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.

6.10.**3** In plus, fata de plansele proiectului tehnic, Antreprenorul va elabora toate plansele pe etape, planurile Lucrarilor Provizorii si Detaliile de Executie necesare pentru asigurarea bunei executii a Lucrarilor.
6.10.**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.
6.10.**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.
6.10.**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.

6.11 Date electronice

6.11.**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.

Autoritatea Contractanta nu impune utilizarea unor anumite tipuri de softuri, acest aspect fiind responsabilitatea Antreprenorului, propunerea urmand a fi supusa aprobarii Supervizorului.
6.11.**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 (minim pe parcursul implementarii), cate o licenta pentru fiecare soft folosit, Beneficiarului, Supervizorului si Verificatorului, dupa caz si la solicitarea expresa.
6.11.**3** Antreprenorul are obligaţia de a crea, administra şi menţine un site internet, pentru schimbul şi controlul predării proiectului şi pentru aprobări. Antreprenorul trebuie să îşi prezinte propunerea de website Supervizorului si Beneficiarului în termen de 14 zile de la Data inceperii lucrarilor, cu o explicaţie detaliată a funcţionării şi controlului securităţii acestuia. **Propunerea de website trebuie aprobata de Supervizor si Beneficiar.**
6.11.**4** Antreprenorul 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 cu traducere in engleza.
6.11.**5** Beneficiarul nu are cerinte specifice cu privire la tipul de platformă sofware şi hardware, tipul de colaborare între utilizatori, nivele de acces in cadrul prevederilor din Art. 6.11.3 si 6.11.4 din Cerintele Beneficiarului.
6.11.6 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”
6.11.**7** Costurile administrative efectuate in scopul contractului sunt in sarcina Antreprenorului.

6.12 Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor

6.12.**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.
6.12.**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.
6.12.**3** Antreprenorul va transmite toate instiintarile, va plati toate taxele, cote si tarife, va pregati toata documentatia necesarasi 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.

6.12.**4** Antreprenorul va intreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul sa obtinasi, 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 aceasta parte de Lucrari. 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. 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.

6.12.**5** Antreprenorul nu va executa nicio lucrare in absenta unei autorizatii de construire valabile. Antreprenorul poate solicita asistenta Beneficiarului in obtinerea documentelor 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.

6.12.**6** Beneficiarul va oferi asistenta rezonabila Antreprenorului, la cererea sa, pentru autorizatii, acorduri sau aprobari necesare.
Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea certificatelor de urbanism, in cazul in care au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii lor. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea si mentinerea in valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor/autorizatiilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.
6.12.**7** Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea acordului de mediu, in cazul in care au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii acestuia. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.
6.12.**8** Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea 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.
6.12.**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:

- capitol in care se va specifica regimul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de construire, inclusiv localitatile tranzitate;
- un capitol in care sunt centralizate si descrise in ordinea pozitiei kilometrice lucrarile ce urmeaza a se autoriza;
- 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 Acordul de Mediu trebuie sa fie corelate, inclusiv cu piesele desenate (pozitii kilometrice, solutii tehnice, etc);
- Se vor preciza in memoriu cerintele pentru verificarea tehnica a proiectului conf.art.6 din HG 925/1995, Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.

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.
Referatele de verificare vor fi insotite de atestatele verificatorilor si copii dupa legitimatiile (valabile) ale acestora.
Fiecare Plan de situatie, inclusiv cele pentru Utilitati, va avea reprezentat/evidentiat cu linie boldata limita culoarului expropiat (inclusiv Nota si Legenda);
Studiul Geotehnic va fi insotit de Referat Vericator Af, atestat si legitimatie valabila;
Studiu Topo (procesul verbal de receptie al lucrarii vizat de catre OCPI sau ANCPI);
Studii de specialitate, dupa caz.
Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea obtinerii Auditului de Siguranta Rutiera conform Legii 50, actualizata in 2017, art.7, alin 24.

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].

6.13. Drumuri Principale

6.13.1. Plan general si cerinte de proiectare

6.13.1.1 Aceasta sectiune prezinta cerintele pentru proiectarea tuturor drumurilor incluse in Proiect. Capacitatile fizice si solutiile tehnice incluse in Studiul de Fezabilitate, respectiv in Acordul de Mediu ANPM 07/09.09.2010, REVIZUIT IN 24.12.2013, REVIZUIT IN 09.12.2016, 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 stabilita in subcapitolul Detalii de Executie parte integranta din Proiectul tehnic de executie, cu exceptia cazului in care s-a convenit altfel cu Supervizorul.
6.13.1.2 Antreprenorul va elabora plansele drumurilor incluse in Proiect, folosind standardele si normativele in vigoare.
6.13.1.3 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, viaducte, 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:

i. Traseu in plan;

a. 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 si ariile protejate.

b. 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.

c. 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.

ii. 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.

iii. 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)

iv. Profile transversale curente;

v. Planse de detalii

vi. Racordari, intersectii si sensuri giratorii, noduri rutiere, dotari.

6.13.1.4.Proiectele tehnice a dotarilor autostrazii, a proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS, Proiectele Tehnice de amenajare a unor dotări ale autostrăzii (precum completare proiect CIC Margina şi proiect tehnic pentru Centrul de control pentru tuneluri), 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.).

6.13.1.5 Modelarea 3D a Proiectului. La cererea Beneficiarului, Antreprenorul va intocmi modelarea 3D a Proiectului autostrazii precum si a drumurilor de acces si a oricaror alte elemente cuprinse in cadrul Proiectului. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispozitia CNAIR intr-un format electronic editabil si agreat de catre Beneficiar.

Nivelul de detaliu este dat de faptul ca solutiile trebuie prezentate la un nivel suficient de acuratete astfel incat sa sprijine prezentarea solutiilor tehnice in cadrul Consiliului Tehnico Economic, solutiile sa poata fi analizate din diferite perspective/ unghiuri de vizualizare si mai ales sa prezinte modul de integrare a solutiilor tehnice in teren, inclusiv din perspectiva peisagistica / cum va arata Proiectul in teren dupa implementare.

6.13.2 Elemente geometrice

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

6.13.3 Imprejmuire si bariere de mediu

6.13.3.1 Imprejmuiri 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.

6.13.3.2 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 Acordului de mediu.

6.13.3.3 Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si le va prezenta in plansele conforme cu executia.
6.13.3.4 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 (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 trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

6.13.4 Parapete de siguranta

6.13.**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 593/2012”, precum si a standardelor SR EN 1317/1-5 si prevederile capitolului Cerinte Imperative.
6.13.4**.2** 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 de amplasare a acestuia, trebuie prezentate rapoarte de incercare la impact pentru nivelul de protectie solicitat, realizate in conditiile stipulate in SR EN 1317-1 si 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.
6.13.4**.3** Se va realiza un proiect complex de parapete de siguranta care va indica exact tipul de parapet folosit si aplicabilitatea lui pe sectoare bine definite. 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.
Pentru zona de trecere peste banda mediana, a carei lungime este de 160 m, se va prevedea un tip de parapet demontabil care sa asigure atat montarea cat si demontarea, in timp redus si in conditii de siguranta rutiera, respectandu-se normele de siguranta la crash test.
6..13.4.**4** Parapetele de siguranta vor fi instalati conform proiectului, avand in vedere cele expuse in Cerintele Beneficiarului.
6.13.4**.5** Antreprenorul trebuie sa aleaga tipul de parapete de siguranta necesar pentru a satisface cerintele de protectie identificate si sa obtina aprobare de la Supervizor pentru utilizarea acestora.
6.13.4**.6** Antreprenorul trebuie sa proiecteze si sa verifice montarea parapetului de siguranta in conformitate cu standardele in vigoare.
6.13.4**.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.
6.13.4**.8** Stalpii inalti de semnalizare si de iluminare care necesita protectie cu parapete de siguranta sunt definiti aici ca stalpi cu diametrul sau lungimea axei minore de 150 mm sau mai mare.
6.13.4**.9** Proiectul tehnic in care se prezinta detaliile legate de elementele de siguranta a circulatiei rutiere (amplasare, montare, tip, lungime, etc. parapetetc.) 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.). 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.
6.13.4**.10** 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 nodurile rutiere si 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 (in cascada) 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.
6.13.**4.11** Parapetul marginal care se va amplasa pentru delimitarea platformei autostrazii va fi metalic, nivelul de protectie stabilindu-se conform normativului in vigoare.

6.13.5 Sisteme de drenare si canalizare

Sistem de drenare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafata drumului
6.13.5.1 Antreprenorul va proiecta un sistem adecvat de drenaj pentru a asigura colectarea si evacuarea apelor de pe suprafata carosabila si de pe structurile construite.
6.13.5.**2** Proiectarea caminelor pentru canalizare 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%.
6.13.5.**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 permit depunerea noroiului. Nu vor fi permise camine sau camere de cadere pe carosabil.
6.13.5.**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.
6.13.5.**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
6.13.5.**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.
6.13.5.**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
6.13.5.**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.
6.13.5.**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. Atunci cand deversarea se face intr-o vale naturala, fara un curs definit se impune un detaliu de deversare special si anume acela de a deversa in mod adecvat apele colectate pentru a evita eroziunea campurilor.
6.13.5.**10** Inainte de deversare, toate apele colectate de pe carosabil vor fi trecute printr-un separator de hidrocarburi. Separatorul de hidrocarburi va fi dimensionat, astfel incat sa asigure preluareadebitul 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
6.13.5.**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.
6.13.5.**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.
6.13.5.**13** Antreprenorul prin proiectul de executie va evalua necesitatile de depozitare si/sau terenurile necesare realizarii executiei lucrarilor, la nivel de tehnologie de executie, şi le va proiecta şi construi. Pentru toate acestea va avea in vedere obtinerea aprobarii Supervizorului şi a tuturor avizelor necesare
Caile 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
6.13.5.**14** Drenajul / scurgerea apelor vor fi proiectate astfel incat sa permita ca sistemele sa fie intretinute de maniera sigurasi eficienta. In cazul facilitatilor care necesitaintretinere 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 sigurantasi cu intreruperi minime pentru utilizatorii drumurilor. Antreprenorul trebuie sa transmita propunerile sale spre aprobarea

Supervizorului.
6.13.5**.15** Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate elementele Lucrarilor de deversare permit intretinerea sigura si eficienta.

Criterii de proiectare

6.13.5.**16** Sistemul de colectare, preluare si dirijare a apelor de suprafata va fi proiectat in conformitate cu toate standardele aplicabile.

Perioada de recurenta

6.13.5.**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

6.13.5.**18** Intensitatea ploii de calcul va fi dimensionata in functie de frecventa (numar de ploi maxime raportat la numar de ani) si durata ploii de calcul in conformitate cu reglementarile in vigoare.

6.13.6 Terasamente

Generalitati
6.13.6.**1** Antreprenorul trebuie sa prezinte un studiu geotehnic la depunerea Proiectului Tehnic de Executie in termen de maxim 90 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.
6.13.6.**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.
6.13.6.**3** Calculele de stabilitate ale terasamentelor vor fi realizate conform prevederilor EUROCOD.
6.13.6.**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
6.13.6.**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 ale orientarilor

pantei sau alte masuri structurale de stabilizare vor fi necesare 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 de excavare si 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. 7.1.19 din Cerintele Beneficiarului.

Bilantul terasamentelor / Surse materiale

6.13.6.**6** Antreprenorul trebuie sa evalueze volumul general de terasamente al Contractului si, in cazul in care este necesar o compensare negativa a umpluturilor (situatia in care volumul de umplutura este mai mic decat cel de sapatura), 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.

Ofertantii vor avea in vedere asigurarea necesarului de material de umplutura, material care trebuie sa indeplineasca pe deplin Cerintele Beneficiarului.

6.13.6.**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.
6.13.6.**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

6.13.6.**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.
6.13.6.**10** Antreprenorul va realiza o evaluare hidrologica a zonelor de captare si va proiecta si executa toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

6.13.7 Structura rutiera

6.13.7.**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.

6.13.7.**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.
6.13.7.**3** Se vor avea in vedere prevederile capitolului Cerinte Imperative ale lucrarilor.

6.13.8 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.

6.13.9 Indicatoare, mijloace de semnalizare rutiera si marcaje rutiere

6.13.9.**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.

6.13.9.**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.

6.13.9.**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.

6.13.9.**4** Toate indicatoarele de circulatie vor fi reflectorizante si de mari dimensiuni. Nu este necesara iluminarea indicatoarelor. Structura de sprijin si fundatia indicatoarelor vor fi proiectate astfel incat sa sprijine toate indicatoarele in orice conditii climatice.

6.13.9.**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 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.

6.13.9.**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.

6.13.9.**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.

6.13.9.**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.

6.13.9.**9** Proiectele tehnice de amenajare a nodurilor rutiere, a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectului de iluminat, a proiectului de ITS, Proiectele Tehnice de amenajare a unor dotări ale autostrăzii (precum completare proiect CIC Margina şi proiect tehnic pentru Centrul de control pentru tuneluri), 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.).

6.13.10 Iluminatul

6.13.10.**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.

6.13.10.**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;
- ✓ 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;
- ✓ 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;
- ✓ 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;
- ✓ este obligatoriu sa se precizeze operatiile privind intretinerea corectiva;
- ✓ 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.

6.13.10.**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.
6.13.10.**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.

6.13.11 Lucrari de adaptare

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

- trotuare si sisteme de canalizare ale drumurilor care traverseazasi/sau leaga Lucrarile;
- adecvarea si / sau legarea la toate partile carosabile si trotuarele drumurilor adiacente lucrarilor.

6.14 Lucrari de Arta / Structuri

6.14.1 Generalitati

6.14.1.**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:

i. Desene de proiectare detaliate ce includ desenele de amplasare detaliate;
ii. Calculele structurale;
iii. Metodele de constructie detaliate, ce vor include toate proiectele Lucrarilor temporare;
iv. Programele de monitorizare a calitatii.

6.14.1.**2** Antreprenorul va pregati un set de planse conforme cu executia ce vor reprezenta constructia reala si definitiva a structurii si alte informatii de predare conform capitolului 14.34.

6.14.1.**3** Antreprenorul va proiecta si construi toate lucrarile de arta respectiv lucrarile de consolidare necesare.

6.14.1.**4** Antreprenorul trebuie sa efectueze si o evaluare hidrologica a zonelor de captare si sa proiecteze si sa construiasca toate podetele necesare pentru functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

Lucrarile de arta proiectate, inclusiv tuneluri:

a) **Subsectiunea E1, km 47+090-km 52+780**

Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013			***Conform modificarilor Anexei nr.2 la Acordul de mediu RO-ANPM – 07/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 si ulterior revizuit in data de 09.12.2016***				
Recomandare privind tipul de lucrare	*Km inceput*	*Km sfarsit*	*Km inceput*	*Km sfarsit*	*Limite tehnice de realizare*		
					L (m)	*H min(m)*	*l (m)*
Ecoduct nr. 2 *– Prelungire*	*51+420*	*51+760*	*Fir I: 51+595*	*Fir I 52+671*	*Fir I 1076,36*	*10*	*28,60*

Viaduct existent la SF			*Fir II 51+616*	*Fir II 52+688*	*Fir II 1071,36*		
Ecoduct nr.3- *Viaduct*	*48+170*	*48+510*	*Fir I 47+991 Fir II 47+997*	*Fir I 48+344 Fir II 48+344*	*Fir I 352,90 Fir II 346,90*	*10*	*28,60*

Subsectiunea E2, km 52+780 – 56+220

Nr.crt.	**Tip structura**	**Poz. km**	**Amplasament**	**Obstacol traversat**
1	Structura casetata	55+983	autostrada	drum comunal DC 144
2	Pasaj	56+120	drum agricol	autostrada

Conform modificarilor Anexei nr.2 la Acordul de mediu RO-ANPM – 07/09.09.2010, revizuit in data de 24.12.2013 si ulterior revizuit in data de 09.12.2016

Recomandare privind tipul de lucrare		Km inceput	Km sfarsit	Limite tehnice de realizare		
				L (m)	H min (m)	l (m)
Ecoduct nr. 1 –Tunel–Viaduct existent la SF – Tunel	Tunel nr.1	km 52+841 km 52+839	Km 53+209 Km 53+209	Fir 1-368 Fir 2-370	5,5	2 x 20,00
	Viaduct	km 53+394 km 53+374	km 53+516 km 53+496	121,50	10	28,60
	Tunel nr.2	Km 53+581 Km 53+584	Km 55+459 Km 55+344	Fir 1-1752 Fir 2-1760	5,5	2 x 20,00

6.14.2 Standarde

Conform celor prevazute in prezentul document.

6.14.3 Cerinte generale de proiectare structurala

6.14.3.**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

6.14.3.**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

6.14.3.**3** Plansele vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul:

i. Planse de amplasare generale, scara 1:100 sau 1:200;
ii. Planse detaliate scara 1:100 sau 1:50
iii. Detalii de structura scara 1:20 sau 1:10

6.14.4 Calcule structurale si analiza

6.14.4.**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.

6.14.4.**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.

6.14.4.**3** Pentru orice calcule efectuate prin intermediul programelor computerizate, se vor atasa urmatoarele informatii, farainsa a se limita la acestea:

i. denumirea programului si numarul versiunii;
ii. descriere a programului cu supozitii si limitari generale;
iii. baza de calcul si descrierea procedurii de calcul cu orice aproximari sau simplificari utilizate;

iv. regulile de notare;
v. un raport al rezultatelor ce va include datele referitoare la combinatiile de incarcari si ipoteze de calcul.

6.14.4.**4** Rezultatele oricaror calcule computerizate vor include, fara limitare, urmatoarele informatii:
i. denumirea structurii si a programului computerizat, cu numarul de versiune;
ii. cuprinsul;
iii. numarul de pagina;
iv. datele de intrare.

6.14.4.**5** Calculele efectuate prin intermediul programelor computerizate vor fi suplimentate, daca este cazul, prin verificari manuale.

6.14.5 Verificare si intretinere

6.14.5.**1** Lucrarile de arta 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.

6.14.5.**2** Lucrarile de verificare si intretinere ce trebuie efectuate pe parcursul duratei de viata a structurii 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 A STRUCTURILOR .

6.14.5.3 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 cu cel mult 6 luni inainte de expirarea perioadei de notificare a defectiunilor si va fi realizata integral pana la receptia finala a lucrarii.

6.14.6 Estetica

Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta 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.

6.14.7 Dispozitive de protectie

6.14.7.**1** Podurile vor fi prevazute cu balustrade, parapete si alte echipamente de siguranta, conform cerintelor Standardelor aplicabile.

6.14.7.**2** Structurile cu o lungime mai mare de 100 m si intersectiile/nodurile rutiere vor fi iluminate in conformitate cu prevederile Standardelor Romanesti, Antreprenorul va proiecta si va asigura puncte de fixare adecvate pentru stalpii de iluminare pe suprastructura lucrarilor.

6.14.8 Prevederi pentru asigurarea intretinerii

6.14.8.**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.

6.14.8.**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.

6.14.9 Cerinte de verificare

6.14.9.**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.

6.14.9.**2** Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare va fi realizata de catre Verificatori de proiect atestati, contractati conform legislatiei in vigoare.

6.14.9.**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.

6.15 Peisagistica

6.15.**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 Acordului de mediu.

6.15.**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 si terasamentelor.

6.15.**3** Antreprenorul va proiecta si va realiza o amenajare teritoriala care sa corespunda cerintelor Evaluarii de impact asupra mediului si Acordului de Mediu. De asemenea, proiectul de amenajare teritoriala va include cel putin urmatoarele caracteristici:

i. indepartarea si depozitarea stratului vegetal;
ii. acoperirea cu pământ vegetal a tuturor pantelor debleelor şi rambleelor şi plantarea de ierburi şi arbuşti ;
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 corespunda inaltimii terasamentului drumului adiacent
v. in partea superioara a tuturor debleelor trebuie plantati arbusti adecvati pentru a preveni patrunderea zapezii;
vi. se vor lua masurile speciale necesare pentru zonele protejate ale Santierului;
vii. toate ierburile si plantele utilizate in scopul amenajarii teritoriului vor fi caracteristice zonei; solul decapat de pe santier va fi depozitat spre a fi reutilizat in acoperirea debleelor si terasamentelor si pentru reamenajarea zonelor afectate ale santierului.

6.15.**4** Toate taluzele 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.

6.15.**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.

6.15.**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

(i) Ameliorarea peisajului prin plantarea cu arbori/arbusti a terenului degradat;
(ii) Punerea in valoare a constructiilor - iluminatul;
(iii) 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 sursaestetica 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. in cadrul proiectului de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse si varsta acestora;

6.16 Studiu geotehnic

6.16.1. Antreprenorul va furniza un studiu geotehnic respectand exigentele NP 074/2014, 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 ”Proiectareageotehnica. 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.

6.16.2. 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 alunecatasi 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 SF/ alte studii ale beneficiarului puse 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 nr. 11.

- 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/ forare 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.

6.16.3 Investigarea terenului de fundare

(i) 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;

(ii) Se vor sintetiza datele existente in documentatiile geotehnice anterioare executate in amplasament (documentatia tehnica faza SF pusa la dispozitie) sau in zonele invecinate traseului;

(iii) Investigarea terenului de fundare se efectueaza tinand seama de Categoria Geotehnica a lucrarii;

(iv) Punctele de investigare pe teren trebuie marcate pe amplasament inainte ca procesul de investigare sainceapa, 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;

(v) 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, tuneluri etc.) cu identificarea formatiunilor si / sau stratelor geologice.

6.16.4 Amplasarea lucrarilor de investigare

(i) 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.

(ii) 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.

(iii) 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.

(iv) 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 si tuneluri se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii si doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii”.

(v) 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.

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

(vii) Se vor analiza zonele cu umiditate excesivasi 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.

6.16.5 Studiile pentru tuneluri

6.16.5.1 particularitati

Situatia geomorfologica generala va fi descrisa prin prezentarea detaliata a caracteristicilor speciale pentru zonele strabatute de tunel si separat de acestea o caracterizare detaliata pentru zonele din jurul

intrarilor in tunel (zona portalurilor). Se va face o descriere completa a fenomenelor geomorfologice in raport cu construirea structurii proiectate.
De-a lungul tuturor stadiilor de investigatie, trebuie facute masuratori piezometrice in foraje pentru a determina variatiile regionale si de sezon in privinta nivelului apei freatice. Vor fi definite proprietatile de scugere ale apei de suprafata si ale apei subterane.
Informatiile hidrologice, hidrogeologice si testele chimice ale apei vor conduce la caracterizarea acviferelor prezente in zona si la o evaluare a riscului hidrogeologic / hidrologic. Datele trebuie sa fie suficiente pentru a permite determinarea posibilei interactiuni dintre constructie si apele subterane si a felului acesteia.
Anexele studiilor geologice/ hidrogeologice/ geotehnice/ geofizice vor trebui sa cuprinda, printre altele:

- planul topografic general la scara de 1:5 000 si 1:1 000 cu incadrarea proiectului.
- harti geologice si profile stratigrafice/litologice/geotehnice/geofizice/hidrogeologice longitudinale si transversale la scara de 1:500 iar pentru zona portalelor la scara 1:250 (stratigrafie, litologie, parametrii geomecanici, parametrii geofizici, etc).
- evidentierea, in detaliu, a unitatilor lito-stratigrafice, discontinuitatilor, interpretarea din punct de vedere geotehnic ale acestora – alunecari de teren, alterari de roca, parametri rezistentei mecanice, deformabilitate, clasificare geomecanica, etc.).
- profilele geofizice (geoelectrice, seismice, etc.) vor fi etalonate/comparate cu alte date din teren (sondaje si incercari geotehnice) si se va realiza o adecvata **interpretare geologica** a acestora.
- investigatiile geofizice in gaura de foraj vor determina viteza de propagare a undelor seismice de forfecare $\mathbf{v_s}$ (sondaje seismice tip down-hole, up-hole, cross-hole) pana la adancimi de cel putin o latime a galeriei tunelului sub ultimul nivel al tunelului (baza radierului). De asemenea, se vor determinarea parametrii geotehnici dinamici $\mathbf{E_d}$si $\mathbf{G_d}$ ai pamantului / rocilor din zona investigata (conform P100-1/2013 si NP074 - 2014).
- Pentru investigatiile hidrogeologice, daca situatia o impune, se vor folosi metode de investigare prin utilizarea trasorilor, si incercari penetrometrice tip SCPTu (nivel piezometric, presiunea apei, permeabilitate, transmisivitate, etc.). Aplicabilitatea si adancimea incercarilor vor fi stabilite in functie de conditiile din teren.

Se va respecta AND 614-2013 ”Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi”,
Trebuie evidentiat faptul ca *studiul geologic, hidrogeologic si geotehnic* reprezinta trei aspecte complementare ale studiului masivului strabatut de tunel si trebuie abordate separat si intocmite in aceasta ordine.

6.16.5.2 Proiectare tuneluri - inclusiv masuri de siguranta impotriva incendiilor si echipamente de ventilatie

Proiectarea tunelurilor, are ca scop realizarea solutiilor pentru fiecare tunel in asa fel incât Antreprenorul sa se asigure ca:

a) Proiectul sa fie viabil si sa respecte standardele, nivelurile de serviciu si măsurile de siguranță corespunzătoare;
b) Proiectul asigură date suficiente care să permită intocmirea ulterioară a proiectului tehnic si a detaliilor de executie;
c) Proiectul include informatii si desene suficiente care să permită estimarea de cost cu un grad de incredere ridicat.

Normele si standardele de proiectare

a) Standardul principal privind siguranta pentru tuneluri va fi Legea nr. 277 / 2007 privind cerintele minime de siguranță pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere

transeuropene, transpunând prevederile Directivei Europene 2004/54/EC a Parlamentului si Consiliului European privind Cerintele minime pentru tuneluri in reteaua rutieră trans-Europeană.

b) TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition
c) PD 162-2002 - Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane

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

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

Strategia privind ventilatia si măsurile de sigurantă in caz de incendii

Se va intocmi o strategie corespunzătoare pentru SIV. Strategia va oferi, dar nu se va limita la următoarele informatii:

a) Sistem de ventilatie in conditii normale de exploatare;
b) Sistem de ventilatie in conditii de urgentă;
c) Management in caz de accidente/avarieri vehicule;
d) Management in caz de incidente;
e) Evacuare de urgentă;
f) Acces la serviciile de urgentă.

Sisteme aferente tunelurilor

Proiectul va stabili cerintele pentru sistemele aferente tunelurilor si va detalia modul de implementare a strategiei SIV. Propunerile vor fi elaborate astfel incât să demonstreze fezabilitatea si conformitatea cu standardele si nivelurile de serviciu si să ofere informatii cu privire la estimarea costurilor.

Cerinte structurale

Proiectantul va lua in considerare ca si minimum următoarele aspecte:

a) Pante maxime;
b) Latime parte carosabilă, benzi pentru vehicule lente, zone de stationare (după cum este cazul);
c) Alocare pentru zona pentru echipamente;
d) Trotuare de urgentă;
e) Iesiri de urgentă;
f) Conexiuni transversale intre tuneluri pentru iesirea de urgentă si accesul serviciilor de urgentă;
g) Asigurarea posibilitătii traversării zonei mediane in zona fiecărui portal (interconexiuni intre sensurile de circulatie);
h) Colectarea, drenarea si inlăturarea fluidelor inflamabile sau toxice in caz de accidente. Rezistenta structurilor tunelului impotriva incendiilor.

Sistemul de iluminat

Sistemul de iluminat va cuprinde:

a) Sistem de iluminat normal;
b) Sistem de iluminat in caz de urgentă;
c) Sistem de iluminat in caz de evacuare.

Conceptul instalatiei de iluminat a tunelului se bazează pe recomandările privind conceptul sistemului de iluminat al tunelurilor prezentate in „Guide pour l'éclairage des tunnels de route et des passages souterrains du CIE 88:2004 » (CIE 88:2004 Ghid pentru iluminatul tunelurilor rutiere si al metroului).
Criteriile de proiectare a sistemului de iluminat se bazează pe principalele caracteristici ale tunelurilor:

a) Trafic neurban
b) Trafic unidirectional in fiecare tub
c) Lungime totală acoperită pentru fiecare tub al tunelului
d) Lătimea care va fi iluminată
e) Viteza de referintă in fiecare directie (viteza de proiectare)
f) Distanta necesară pentru oprire la 90 km/h: aproximativ 130 m
g) Orientarea portalurilor tunelului
h) Instalarea sistemului de iluminat al tunelului va fi executată in functie de următorii parametri:

- Nivelul mediu de luminozitate (L) exprimat in candele pe metri pătrat (candele/m² sau cd/m²)
- Intensitatea medie (E) exprimată in lucsi (lx)
- Nivelul de uniformitate al luminantei transversale (U0) pe benzile de circulatie ale tunelului
- Nivelul de uniformitate ale luminantei longitudinale (UL) pe benzile de circulatie ale tunelului
- Nivelul de uniformitate pe zidurile laterale ale tunelului, până la 2 metri deasupra trotuarelor
- Factorul de depreciere (imbătrânirea corpurilor de iluminat si frecventa intretinerii).

Iluminatul din interiorul tubului fiecărui tunel va fi gestionat in intregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanta la punctele de intrare ale tunelului. Acesti senzori vor fi plasati la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanta necesară pentru a opri la o viteză de referintă de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalatii de iluminat va fi posibil intotdeauna.

Iluminatul la punctele de intrare ale tunelului (adaptare si zone de tranzitie) si iluminatul standard in sectiunea generală a tunelului sunt proiectate in functie de locatie si pozitia geografică, volumul traficului si viteza preconizată a traficului.

Sistem de ventilatie

a) Ventilatie naturală, după cum este cazul;
b) Sisteme de ventilatie mecanică;
c) Impactul asupra mediului ca urmare a consumului sistemului de ventilatie din tuneluri in conditii normale si de urgentă.

Spatii de urgentă in tuneluri

- Distributia si locatia facilitătilor pentru statiile de urgentă din tuneluri;
- Iesiri de urgentă la suprafată sau corespondentă intre tuburile tunelului.

Alimentare cu apa

- Furnizare/ sursa, debit, retea, volume depozitate functie de debitele necesare / calculate, etc

Sisteme fixe de stingere a incendiilor (SFSI)

- Extinctoare si hidranti.
- Justificare pentru SFSI;
- Proiect preliminar pentru SFSI.

Centru de control/ monitorizare si interventie tunel

- Cerinte/ amplasamente pentru centru(e) de control in tunel;
- Cerinte privind spatiul si facilităti pentru centru(e) de control in tunel.

Monitorizare

- Video/monitorizare CCTV;
- Sistem automat de detectie a incidentelor si/sau detectie a incendiilor.

Managementul in cazul inchiderii tunelului

- Indicatoare de trafic si/ sau bariere in apropierea tunelului si la intrările in tunel;
- Indicatoare de trafic in interioul tunelului.

Mijloace de comunicare

- Dispozitive de retransmisie radio pentru serviciile de urgentă;
- Mesaje radio de urgentă pentru utilizatorii din tunel;
- Difuzoare in tuneluri si pasajele transversale etc.

Alimentare apa si energie in caz de urgentă

- Alimentare cu energie in conditii normale de activitate si in conditii de urgentă;
- Alimentare cu energie ca si sursă de rezervă.

Rezistenta sistemelor impotriva incendiilor

- Rezistenta instalatiilor si echipamenetlor aferente tunelului in caz de incendiu;
- Intretinere tunel;
- Cerinte de intretinere, strategie si propuneri de echipamente.

Proiectare tuneluri

Proiectul va stabili forma corespunzătoare a structurii tunelului pentru fiecare locatie luand in considerare următoarele aspecte de proiectare, precum si alte aspecte care pot fi considerate necesare:

- Geologia si hidrogeologia;
- Prevederea de spatiu adecvat pentru SIV si sistemele tunelului;
- Propuneri privind sistemul de scurgere a apelor;
- Enumerarea si detalierea oricăror lucrări temporare;
- Măsuri pentru situatii neprevăzute pentru excavările in tunel in zone cu rezistentă scăzută;
- Proiectarea căptusirii permanente (structurală) inclusiv durabilitate si consideratii seismice;
- Proiectare portaluri (temporare si permanente);
- Cerinte intretinere;
- Metode de constructie inclusiv organizări de santier si acces, estimarea volumului de excavări pentru tunel;
- Managementul excavatiilor;
- Furnizare, transport si utilizare materiale explozive, inclusiv evaluările impactului produs de utilizarea posibilă a explozivilor;
- Analizarea cerintelor pentru sprijiniri temporare.

Proiectul de tuneluri va include un registru preliminar al riscurilor asociate cu proiectarea si constructia tunelurilor.

Tunelul pentru accesul vehiculelor nu este considerat si tunel pietonal.

6.17 Studiu hidrogeologic

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

i. 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 subterane, evaluarea presiunii hidrostatice in axul tunelului pe intervale avand maxim 50m, evaluarea razei / ariei de influenta hidrogeologica a tunelului, permeabilitate strate, evaluarea impactului excavarii tunelului asupra acviferelor intersectate, respectiv a corpurilor de apa identificate conform

Directivei-Cadru a Apelor, evaluarea lungimilor sectiunilor de tunel drenate sau nedrenate, evaluarea sectiunii/gabaritului optim pentru tunel etc.);

ii. in urma implementarii sarcinilor mai sus mentionate, intocmirea modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectare si executie.

Cercetarea hidrogeologica a amplasamentului terenului de fundare pentru zona de tunel va avea la baza urmatoarele aspecte:

i. cartarea geologica si hidrogeologica a zonei unde este amplasat tunelul, la o scara de 1:5000 pentru o zona acoperitoare de 2 km pentru fiecare parte (stanga/dreapta) fata de ax daca nu sunt intalnite falii majore intersectate de viitoarea lucrare;
ii. cercetarea pozitiei cursurilor permanente/nepermanente ale apelor de suprafata existente in zona amplasamentului (izvoare, parauri etc) in vedera estimarii eventualelor infiltratii catre lucrare. Masurarea debitelor si analizarea chimica a probelor de apa prelevate din aceste cursuri de apa;
iii. cercetarea si interpretarea datelor existente (la Beneficiar, la autoritatile locale si centrale) din zona viitoarei lucrari: foraje/fantani existente, nivele de apa in acestea, stratigrafie etc;
iv. datele obtinute prin metoda de investigare electrometrica a amplasamentului lucrarii, aflate in posesia Beneficiarul, prin care au fost puse in evidenta/estimate si adancimile la care sunt cantonate stratele de apa subterana;
v. executia a cel putin patru foraje hidrogeologice de medie adancime, talpa forajelor sa fie la cel putin 18m sub linia rosie a tunelului si a cel putin doua piezometre adiacente acestora in care sa fie urmarita variatia nivelului apei subterane din timpul pomparilor experimentale si a recuperarii nivelelor in urma incheierii testelor. Forajele hidrogeologice vor intercepta toate stratele cu potential acvifer intersectate de lucrare/tunel si nu vor fi amplasate in zonele de portal;
vi. analiza fizico - chimica a cel putin o proba de apa pentru analize chimice prelevata la inceputul testarii si a cel putin o proba de apa prelevata la incheierea recuperarii;
vii. analizarea bilantului intre factorii care duc la alimentarea stratelor acvifere deschise de catre constructie si debitul prelevat prin pompare.
viii. Pe baza cartarii hidrogeologice a zonelor aferente tunelului, a corelarii si interpretarii tuturor datelor din studiile anterioare, cu cele obtinute in urma pomparilor in foraje, va fi realizat studiul hidrogeologic ce va cuprinde:memoriu tehnic;harti hidrogeologice;sectiuni hidrogeologice reprezentative pentru amplasamentul tunelului;
ix. coloane litologice sau alte mijloace de reprezentare a structurilor geologice din zona amplasamentului obiectivului de investitii;
x. modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectarea si executia tunelului.

6.18. 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.

Studiul de seismicitate va cuprinde, fara a se limita la:

- Incadrarea zonei traversate de autostrada în cadrul tectonic regional;

- Incadrarea seismologica a zonelor traversate de autostrada, conform normativelor în vigoare (SR 11100/1-1993; P100-1/2006; P100-1/2013); SR EN 1998-1/2004; SR EN 1998-5/2008;

- Analiza efectului cutremurelor normale (crustale) locale si a cutremurelor subcrustale (intermediare) vrancene, asupra zonei traseului;

- Stabilirea intensitatii maxime observate (IA) in zona traseului datorita cutremurelor locale (normale) si subcrustale (intermediare) din zona Vrancea;

- Estimarea intensitatilor si acceleratiilor in amplasamentul tronsoanelor de drum, a lucrarilor de arta (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri), zonelor alunecate care necesită lucrări de consolidare sau ziduri de sprijin, pentru cutremurul de calcul (IMR = 100 ani, IMR = 225 ani) si de verificare (IMR = 475 ani);

- Harti de hazard;

- Recomandarea spectrelor de proiectare

Amplasamentele lucrarilor de arta, rambleelor si debleurilor mai mari de 10 m, structurilor subterane - tuneluri, cat si 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 la:

i. descrierea masivului traversat de tunel;
ii. definirea starii de eforturi initiale in masiv;
iii. prevederea comportamentului in timpul executiei si in exploatare a tunelului;
iv. definirea metodei de executie a tunelului;
v. calculul si dimensionarea captuselii tunelului.

Studiul geotehnic defineste caracteristicile elastice/ plastice si fizico-mecanice ale terenurilor (pamanturi si roci) strabatute de tunel, care servesc la analiza structurala a lucrarii si la studiul deformatiilor terenului din jurul tunelului.

6.19 Investigatii geologice si geotehnice:

Incercarile de laborator pentru zona de tunel prezentate in cadrul Cap. 6.19, au fost stabilite tinand cont de experienta din alte contracte similare, ofertantul castigator avand obligatia ca dupa demararea fazei de proiectare sa realizeze toate testele necesare pentru proeictarea corespunzatoare a tunelurilor.

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 ce vor fi situate in plan, dupa caz, la interdistante care pot avea valori cuprinse intre 20m si 200 m si, in adancime, vor depasi ultimul nivel al tunelului (baza radierului) cu $\mathbf{b_{Ab} < z_a < 2b_{Ab}}$, conform NP 074 – 2014 si SR EN 1997 – 2 / 2007.
b. foraje geotehnice intermediare pentru determinarea limitelor dintre tipurile de roca / pamanturi (efilari de strat / formatiuni acoperitoare / roca de baza).
c. metode de testare geofizica si geologica pentru a confirma o presupusa stratificare intre foraje.
d. foraje cu diametru mare la puturile de inspectie, la ambele capete ale tunelului.

e. 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.
f. descrierea 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**).
g. Carotele pelevate din foraje trebuie supuse unei interpretari de inginerie-geologica, specifica lucrarilor de **tunel**.
h. descrierea probelor prelevate (carote) si cartare geologica, trebuie, sa se realizeze, astfel incat sa fie posibila incadrarea masivelor in urmatoarele sisteme de clasificare:
    - sistemul **RQD** (Rock Quality Designation)
    - sistemul **RMR** (Rock Mass Rating)
    - sistemul **Q**

Clasificarea in functie de indicele RQD, RMR si Q se va realiza pentru zonele unde vor fi interceptate roci. Descrierea probelor prelevate se va face in conformitate cu prevederile specifice din reglementarile aplicabile - Lista de standarde si normative aplicabile se regaseste anexata Cerintelor Beneficiarului.
In aceasta etapa, investigatiile sunt concentrate pe evaluarea caracteristicilor mecanice ale terenului, necesare pentru *proiectarea metodelor de executie si asistemului desustinere a tunelului, precum siimbunatatirea /consolidarea terenului adiacent tunelului.*
Investigatiile geotehnice, testele de laborator si din teren – cerute pentru caracterizarea/ clasificarea geotehnica si geomecanica, vor fi planificate astfel:

a. teste pentru caracterizarea fizica /mecanica a pamantului si/ sau a rocii (indici fizici, indici de stare, parametrii de rezistenta si deformare), pentru tema de proiectare – **tunel**.
b. incercarile mecanice (compresiune in edometru, forfecare directa, compresiune triaxiala) vor fi realizate cu modelarea drumului de efort, in functie de adancimea de prelevare a probei, pentru tema de proiectare – **tunel**.
c. 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).
d. in cazul fundatiilor / excavatiilor pentru tunel 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.
Studiul geomecanic: - studiaza modul in care rocile subterane se deformeaza sau cedeaza ca raspuns la schimbarile de stres, presiune si temperatura. - studiaza comportamentul mecanic al materialelor geologice
La baza studiilor geotehnice si geomecanice trebuie sa se afle caracterizarea/ clasificarea masei de roca sau a pamantului facuta astfel:

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

In starea lor naturala, masivele de roca se afla in permanenta sub actiunea fortelor gravitationale, a fortelor de natura tectonica, actiunea apei sub diferitele ei forme si a timpului, care cauzeaza aparitia si dezvoltarea unei stari complexe de tensiune, cunoscuta sub denumirea de stare primara sau naturala de tensiune care, atat timp cat masa de roca este constransa si nu se poate deforma, se regaseste sub o forma latenta.

Comportarea masivelor de roca ca medii de fundare sau de constructie a lucrarilor ingineresti, care este exprimata global prin deformabilitate, permeabilitate, stabilitate si capacitate portanta. Aceasta depinde esential de gradul de fragmentare a rocii de catre discontinuitati si de gradul de alterare a rocii din zona investigata. Deformarea sub sarcina a rocilor afecteaza atat comportarea mecanica a strcuturilor fundate pe roca, cat si caracteristicile mecanice ale masei de roca in sine.
Caracterizarea/clasificarea masivelor se va face in conformitate cu prevederile specifice din reglementarile aplicabile - Lista de standarde si normative aplicabile se regaseste anexata Cerintelor Beneficiarului.

Proiectantul va subdiviza traseul tunelului in zone omogene pe baza:

- formatiunilor litologice;
- proprietatilor geotehnice si geomecanice;
- conditiilor hidrogeologice;
- geometria excavarii.

Pentru fiecare zona omogena se vor evalua:

- conditiile de stabilitate ale excavatiei;
- constrangerile de suprafata si subterane (dislocare de straturi, tasare).

Pentru proiectul tehnic, investigatiile geologice, hidrogeologice si geotehnice pe amplasamentul tunelului trebuie realizate astfel incat, studiile geologice si geotehnice sa stabileasca in detaliu conditiile de executie.

Abordarea studiilor pentru tunel va porni de la ipoteza ca rocile din masivul muntos se gasesc in stare de tensiune ca rezultat al presiunii stratelor superioare si a tetonicii, iar prin executia tunelului se deranjeaza echilibrul natural existent, conducand la aparitia fisurilor, deformatiilor, etc, prin decomprimare sau alte fenomene similare. Presiunea geologica sau efortul dat de masiv, fiind una dintre solicitarile care conditioneaza dimensionarea sustinerilor constructiilor subterane.

6.20. Accesul in tunel

Intrarea in tunel se realizeaza prin intermediul unor **transee de acces**, care in functie de lungime sunt marginite de **ziduri de sprijin** sau de **aripi**.
La fiecare capat al tunelului se realizeaza cate un element constructiv numit portal, care are atat rol constructiv de a prelua impingerea masivului in sens longitudinal, cat si rol estetic.
Investigatiile geotehnice se vor realiza pentru tema de proiectare “Lucrari de sustinere” (fundate direct sau indirect) conform NP 074 – 2014 si SR EN 1997 – 2 / 2007.
Calculele de stabilitate privind zidurile de sprijin sau aripile transeelor de acces in tunel, care sprijina debleul, se vor realiza conform GP 129 – 2014, SR 1997 – 1 / 2004, SR 1997 -1 – NB – 2007, SR 1998 – 1 /2006 si SR 1998 – 5 /2006.

6.21. Monitorizarea geotehnica a lucrarilor pentru tunel

Monitorizarea consta in urmarirea in timp, a comportarii constructiilor tunelului, prin observarea si inregistrarea unor aspecte, fenomene si parametri care pot semnala modificari ale capacitatii constructiei de a indeplini cerintele de rezistenta, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiectare.
Monitorizarea constructiilor tunelului se va realiza prin:

- examinare vizuala directa;
- cartarea galeriei excavate
- reperi topografici:
- inclinometre (zona transeelor/ aripilor portalurilor);
- piezometre;
- extensiometre in galeria tunelului.

6.22 Utilitati

6.22.1 Obligatiile Antreprenorului

6.22.1.**1** Antreprenorul va asigura protectia si / sau relocarea tuturor infrastructurilor de utilitati afectate de constructia lucrarilor stipulate prin Contract si 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 de utilitati, prin subantreprenorii de specialitate ai Antreprenorului in baza proiectului avizat de Detinatorul de utilitati, in termen de sase 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.

6.22.1.**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 in posesie 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.

6.22.1.3 Costurile cu Relocarea/ devierea/ protejarea/ mutarea utilitatilor identificate sau descoperite pe durata Contractului, altele decat cele specificate in Cerintele Beneficiarului la capitolul privind mutarile si/ sau protejarile 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

6.22.2 Date disponibile referitoare la utilitati

6.22.2.**1** Corectitudinea datelor furnizate de catre Beneficiar reprezinta un risc pentru Antreprenor, acesta fiind responsabil pentru utilizarea acestor date in proiectul sau si pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor.

6.22.2.**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.

6.22.2.**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.

6.22.3 Proiectarea lucrarilor aferente utilitatilor

6.22.3.**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.

6.22.3.**2**Antreprenorul va realiza Proiectele Lucrarilor de utilitati propuse. Aceste Proiecte vor fi incluse in Documentele Antreprenorului si vor fi transmise Supervizorului spre aprobare.

6.22.3.**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.

6.22.3.**4** Antreprenorul va:

i. obtine aprobarea Consiliului tehnico-economic al detinatorului de Utilitati pentru toate Lucrarile aferente Utilitatilor si va obtine toate avizele si acordurile;
ii. fi responsabil pentru Proiectarea Lucrarilor aferente Utilitatilor;
iii. fi responsabil pentru intocmirea documentatiilor cadastrale si evaluarea terenului daca suprafete de teren suplimentare sunt necesare fata de coridorul deja expropriat si pus in posesie si acest lucru se impune, in vederea efectuarii Lucrarilor aferente Utilitatilor;
iv. stabili programul Lucrarilor aferente Utilitatilor;
v. plati toate costurile si taxele necesare, costuri pe care si le va estima si cuprinde in Pretul Contractului.

6.22.3.**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.

6.22.4 Coordonarea si programarea Lucrarilor de Utilitati

6.22.4.**1** Antreprenorul va coordona si va programa Lucrarile pentru Utilitati.

6.22.4.**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.

6.22.5 Efectuarea de modificari ale Utilitatilor

6.22.5.**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.

6.22.5.**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.

6.22.5.**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.

6.22.5.**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 pana in momentul in care Lucrarile de Utilitati pot fi stabilite de comun acord cu detinatorul de Utilitati.

6.22.5.**5** Antreprenorul va respecta cerinţele speciale ale deţinătorilor de Utilităţi sau instrucţiunile transmise de deţinătorii de Utilităţi pe perioada Contractului. Dacă este necesară aprobarea sau acordul oricărui deţinător de Utilităţi cu privire la Lucrări sau orice metode de lucru, Antreprenorul va fi responsabil pentru obţinerea aprobării sau acordului respectiv.

6.22.5.**6** Antreprenorul este informat ca serviciile de Utilitati furnizate proprietatilor generale nu sunt in general detaliate in planurile existente.

6.22.5.**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.

6.22.5.**8** In cazul in care Antreprenorul descopera, in limitele Santierului, retelele de utilitati impreuna cu toate constructiile si instalatiile necesare pentru functionarea acestora 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. 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.

6.22.5.**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.

6.22.5.**10** Antreprenorul va fi responsabil pentru toate lucrarile de diminuare a impactului asupra mediului inconjurator necesare ca urmare a finalizarii Lucrarilor de utilitati.

6.23 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 specific privind siguranta circulatiei va fi elaborat de catre Antreprenor in asa maniera incat sa inlature orice risc care ar putea aparea in urma auditarii proiectului, 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 pentru etapa III se va realiza prin grija Beneficiarului inainte de efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor.

7. CARACTERISTICILE IMPERATIVE ALE LUCRARILOR

La elaborarea ofertei, Ofertantul are obligatia sa tina cont de toate prevederile din cadrul acestui capitol "*Caracteristicile imperative ale lucrarilor", acestea primand in fata lucrarilor descrise la capitolului 5.*

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

7.**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 Acordul de mediu;
c) conexiunea cu Nodul Rutier Margina si Lotul 3 al Autostrazii Lugoj - Deva;
d) documentatia tehnica pusa la dispozitie pentru sectiunea D, E1 si E2

7.1.2 **Antreprenorul are obligatia de a identifica si a efectua toate activitatile de proiectare si executie in scopul finalizarii lucrarilor si deschiderii traficului rutier, cu asigurarea masurilor de siguranta pentru participantii la traficul rutier, inclusiv de a realiza conexiunile cu sistemele ITS existente,.**

Viitorul Antreprenor (care va avea si calitatea de proiectant) va fi responsabil pentru realizarea tuturor documentelor necesare proiectarii si executiei autostrazii, conform documentatiei de atribuire.Activitati necesare a fi efectuate de catre Antreprenor, enuntate neexhaustiv:

- completarea/ finalizarea Proiectului Tehnic existent, inclusiv realizarea listelor de cantitati, a descrierilor de preturi, a documentatiei pentru autorizarea lucrarilor de construire (PAC/DTAC) si a detaliilor de executie cu mentiunea *Bun de executie* pentru subsectiunea E1, precum si pentru restul de lucrari ramase de executat/ de executat pentru Sectiunea D;

- realizarea Proiectului de autorizatie de construire si a Proiectului Tehnic de executie pentru Subsectiunea E2, conform Cerintelor Beneficiarului;

- asigurarea serviciilor de asistenta tehnica din partea proiectantului, pana la admiterea de catre Beneficiar a Receptiei Finale pentru "Executia autostrazii Lugoj – Deva, km.43+060 - km.56+220", in conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii;
- realizarea Expertizei tehnice/activitatilor de expertizare specifice si a tuturor activitatilor necesare finalizarii lucrarilor ramase de executat, ca urmare a respingerii receptiei la terminarea lucrarilor pentru Sectiunea D; completarea proiectarii, inclusiv pentru finalizarea CIC Margina, conform Cerintelor Beneficiarului.

7.1.3 Documentatia tehnica aferenta constituie Anexa nr.15 la Cerintele Beneficiarului.

7.1.4. 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.

7.1.**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."

7.1.**6** Avand in vedere existenta unor studii aprofundate la fazele anterioare privitoare la traseu si rezervarea coridorului conform Legii 363/2006, Antreprenorul va respecta intocmai traseul stabilit si prezentat in documentatia tehnica.

7.1.**7 Pentru Sectiunea D si Sectiunea E, elementele geometrice ale traseului in plan si in profil longitudinal precum si viteza de proiectare** vor fi in conformitate cu documentatia tehnica pusa la dispozitie actualizata si/ sau completata, in conformitate cu reglementarile in vigoare. **Pentru Sub**sectiunea E2 elementele geometrice **ale traseului in plan si in profil longitudinal precum si viteza de proiectare**, vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM, PD162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

7.**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) si isi va asuma responsabilitatea pentru corectitudinea acestora respectand totodata Cerintele Beneficiarului.

Antreprenorul isi va asuma riscul geotehnic al amplasamentului fara costuri suplimentare sau

extensii de timp, atat 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.7.**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.

7**.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.

7.**1.11** Structura rutiera pe autostrada va fi cea mentionata in Cerintele Beneficiarului, conform capitolului Caracteristici imperative privind lucrari de drum si intersectii.

7.**1.12** Mixtura asfaltica aferenta sistemului rutier va fi in conformitate cu ultima forma actualizata, publicata si oficiala a normativului AND 605 iar atat pentru stratul de uzura cat si pentru stratul de legatura se va folosi bitum modificat cu polimeri.

7.**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.

7.**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.

7.**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.

7.1.16 Durata de viata a proiectului

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

7.1.17 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 conform legislatiei in vigoare.
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.

7.**1.18** Antreprenorul va proiecta si executa un Sistem Inteligent de Transport (ITS) conform **Anexei nr. 1** 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.277/2007.

7.**1.19** Antreprenorul va fi responsabil de indeplinirea tuturor activitatilor prevazute in **Anexa nr. 2** 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 intocmire a documentatiilor cadastrale, de promovare, avizare, aprobare a Hotararii de Guvern si pana la emiterea Deciziei de expropriere, Antreprenorul nu va fi indreptatit la prelungirea Duratei de Executie si/sau la plata unor Costuri suplimentare. Astfel, orice intarziere a contractului cauzata de necesitatea efectuarii de exproprieri suplimentare este responsabilitatea Antreprenorului, nefiind un Risc al Beneficiarului, asa cum sunt acestea definite la Sub-clauza 68.1 din Conditiile de Contract.

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]

7.2.1*Caracteristici imperative privind lucrarile de tunel*

Se vor respecta prevederile Acordului de Mediu RO nr. 07/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit in data de 09.12.2016, in stricta corelare cu un coridor ecologic din amplasament, cu respectarea in totalitate a legislatiei in vigoare.

Pe Subsectiunea E2 sunt prevazute 2 tuneluri, cel de al doilea tunel avand doua tehnologii diferite de executie, in functie de acoperire.

Vor fi realizate portale, cate unul la capatul fiecarei galerii.

La capetele tunelelor vor fi prevazute zone de interconectare intre cele 2 galerii. Cel de al doilea tunel de 1752 m este propus a fi realizat cu doua tehnologii diferite, in functie de grosimea de acoperire cu pamant. Astfel primii 890 m se vor realiza forati, urmatorii 405 datorita acoperirii insuficiente vor fi realizati la zi iar ultimii 457 m vor fi realizati forati. Din punct de vedere al sistemelor de siguranta cel de-al doilea tunel va fi tratat unitar, ca un singur tunel, indiferent de tehnologia de executie.

Astfel vor fi realizate interconectare la capatul fiecarui tunel (un numar de 3 zone de interconectare). Prima zona va fi amplasata inainte de protalul 1 al tunelului 1, cea de a doua zona va fi amplasata intre cele doua tunele, iar cea de a treia zona va fi amplasata dupa portalul 2 al tunelului 2.

Galeria pietonala care va permite si accesul autovehicolelor de interventie va fi realizata pentru tunelul 2. Distanta intre doua galerii pietonale (iesirile de urgenta) nu trebuie sa depaseasca 500m.

Se vor respecta cerintele speciale de proiectare si executie pentru tuneluri prevazute de Legea nr.277/2007 *privind privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene* (transpune Directiva PE si a Consiliului nr.54/2004) si Eurocodurile; totodata sunt prevazute si cerinte speciale pentru punerea in functiune (cap.6) si pentru perioada de exploatare, numirea unui *Responsabil cu siguranta* fiind impusa inca de la inceperea proiectarii (*proiectare preliminara)*; aceste cerinte ce trebuie respectate intocmai, se regasesc si la art.18 in Regulamentul (UE) nr.1315/2013 din 11 decembrie 2013 *privind orientarile Uniunii pentru dezvoltarea retelei transeuropene de transport si de abrogare a Deciziei nr***.** 661/2010/UE***.***

Conform dispozitiilor Legii nr.277/2007, este necesar ca documentatia privind siguranta unui tunel in stadiul de **proiectare** sa includa in special *un **studiu specific privind riscurile,** care descrie posibilele accidente care ar afecta in mod clar siguranta utilizatorilor de drumuri in tuneluri, care s-ar putea produce in cursul exploatarii, precum si natura si dimensiunile posibilelor lor consecinte; acest studiu trebuie sa specifice si sa fundamenteze masuri pentru reducerea probabilitatii producerii accidentelor si a consecintelor acestora.* Anreprenorul are obligatia de a elabora studiile prevazute de Lege cat si de a obtine toate avizele/aprobarile/acordurile la faza de proiectare.
Se va avea in vedere 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" – AND 601-2010, publicata in Buletinul Tehnic Rutier nr.6/2011 si orice alte reglementari/ghiduri s.a. internationale.

Sectiunea D si subsectiunea E1

- Nu sunt prevazute tunele

Subsectiunea E2
Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit sunt prevazute urmatoarele tunele:

		Km inceput	Km sfarsit	Lungime (m)	Inaltime H min (m)
Subsectiunea E2 (km 52+780 – km 56+220)	**Tunel nr.1**	Fir 1-km 52+841 Fir II-km 52+839	Fir 1-km 53+209 Fir II-km 53+209	Fir I – 368 Fir II – 370	5,5
	Tunel nr.2	Fir 1-km 53+581 Fir II-km 53+584	Fir 1-km 55+459 Fir II-km 55+344	Fir I – 1752 Fir II – 1760	5,5

Deci, pentru Categorie de lucrari: Tunel 2 (in zona pozitiei kilometrice 53+581 conform Acord Mediu) numarul total este de 3 galerii de legatura (2 pietonale si 1 acces auto).

Geometrie tunel
Tunelul va fi realizat din doua galerii independente, fiecare avand doua benzi de trafic unidirectionale, prevazute pe fiecare fir/cale de circulatie cu banda de urgenta, conform prevederilor PD 162.

In sectiunea transversala galeriile vor avea o latime a partii carosabile de 11.25 m marginita de trotuare de minim 0.75m. Gabaritul ce va fi asigurat in tunel va fi de 5.00m.

Sisteme de siguranta
Proiectarea tunelului si dotarea sa 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 galerii de legatura pietonale si o galerie ce permite accesul auto pentru tunelul 2. Acestea trebuiesc echipate corespuzator (usi rezistente la foc, manere antipanica. s.a.)

Instalatii si echipamente

Conform prevederilor Legii nr. 277/2007 si oricaror alte reglementari/ghiduri s.a. nationale si internationale.

Se vor avea in vedere Normele si standardele de proiectare pentru tunel

i. PD 162-2002 - Privind Proiectarea Autostrazilor Extraurbane
ii. TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition
iii. Legea 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene
iv. Instructiuni tehnice aferente "Caietelor de Sarcini generale comune lucrari de arta – Caiet de sarcini nr. 26 – Tuneluri", indicativ AND 590-2016
v. 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
vi. Ghid de proiectare pentru lucrarile subterane cu aplicatii in hidrotehnica si transporturi. Alcatuire constructiva, calculul sprijinirii si camasuielii.
vii. Deasemenea 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.
viii. Orice alte reglementari/ ghiduri s.a. nationale si internationale necesare pentru asigurarea confortului si **sigurantei circulatiei in tunel (mentionate mai jos, fara a avea caracter exhaustiv).**

- Directiva 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 – Maşina 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 tunelului

Se va avea in vedere proiectarea si amenajarea unui spatiu destinat exclusiv monitorizarii tunelurilor, denumit ***Centrul de control pentru tunel,*** in cadrul CIC Margina, incluzand dotarile, echipamentele si retelele specifice necesare activitatii de monitorizare a tunelului.
Cuprinde:

- Solutii de amenajare a Centrului 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 din Centrul de Control si Interventie al Tunelului a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

In ANEXA NR 12, se regaseste informativ prezentata Noua metodă austrică de construcţie a tunelurilor (NATM)

7.2.2 Caracteristici imperative de proiectare structurala

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

Numărul de deschideri ale podurilor/ pasajelor/ viaductelor reprezinta caracteristica imperativa si nu poate fi modificat. Ofertanții vor respecta prevederile Acordului de mediu RO – ANPM nr. 7/ 09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit din nou in data de 09.12.2016 si Anexa nr.2/ 09.12.2016 la Acordul de mediu.
Lungimea deschiderilor podurilor/ pasajelor/ viaductelor reprezintă caracteristica imperativa si nu poate fi modificata. Ofertanții vor respecta prevederile Acordului de mediu RO – ANPM nr. 7/ 09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 si revizuit din nou in data de 09.12.2016 si Anexa nr.2/ 09.12.2016.

Poduri pe autostradă peste cursuri de apă

Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit în data de 24.12.2013		Conform modificărilor proiectului							
Nr crt	Pozitie kilometrica	Pozitie kilometrică	Dimensiunea totală a podurilor (m)		Tipul supras-tructurii de pod	Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-ate	Observatii
	De la		Lungi-me pod (m)	Lățime tablier (m)		Orizontal	Vertical		
		De la							
1	*de la km 43+250 la km 43+390*	km 43+266	124,0	13.5	Grinzi prefabric ate beton	R=3500m	R=-10000m	90^0	Pod peste Raul Bega La o distanta mai mare de 2 km de limita ariei protejate ROSPA0029 La o distanta mai mare de 3 km de limita ariei protejate ROSCI0355

Viaducte pe autostradă

	Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09. 2010 revizuit in data de 24.12. 2013	Conform modificărilor proiectului								
Nr crt.	Poziție kilometrică	Poziție kilometrică		Dimensiunea totală a podurilor (m)		Tipul supra-structurii de pod	Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
		De la	La	Lungi-me pod (m)	Lățime tablier (m)		Orizon-tal	Vertical		
1.	*de la km 48+170 - km 48+510 (ecoduct nr.3)*	47+991 Fir 1 47+997 Fir2	48+344 Fir 1 48+344 Fir2	325,90 Fir1 346,90 Fir2	13,5	Grinzi prefabric ate beton	R=3500 m	Convex R= 25000m	90^0	Viaduct cu rol de Pasaj pe autostrada peste drum acces CF si vale, km 48+165 (ecoduct nr. 3) In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca
2.		51+595 Fir1 51+616 Fir2	52+671 Fir1 52+688 Fir2	1076,36 Fir1	13.5	Grinzi prefabric ate beton	Curba R=720 m	Convex R=5000m	90^0	Rol de Pasaj pe autostrada peste CF In aria protejata ROSCI0355

	de la km 51+760 la km 52+460			1071,36 Fir2						Podisul Lipovei–Poiana Rusca si in ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
3.	*de la km 53+365 la km 53+540*	53+394 -Fir 1 53+374 - Fir 2	53+516 Fir 1 53+496 -Fir 2	121.50 m-Fir 1 121.50 m-Fir 2	13.5 13.5	Grinzi prefabricate beton Grinzi prefabricate beton	R=3500 m R=3500 m	p=1.27% p=1.27%	90^0	Viaduct pe autostrada peste vale si drum forestier In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca

Pasaje peste autostradă ale altor drumuri

	Conform Acordului de mediu nr. 7/09.09.2010 revizuit in data de 24.12.2013	Conform modificărilor proiectului							
Nr crt	Poziție kilometrică	Poziție kilometrică	Dimensiunea totală (m)		Tipul suprastructurii	Detalii traseu autostradă		Unghi de oblicitate	Observații
		De la	Lungime (m)	Lățime tablier (m)		Orizontal	Vertical		
2.	*km 44+200 pasaj peste autostrada pentru drum agricol*	km 44+200	46.30	6.30	Grinzi prefabricate beton	Curba, R=3500 m	Concava R= 88000 m	$33^o \rightarrow 0^o$	Pasaj peste autostrada pentru drum agricol de legatura de la Margina la Sintesti, cu retrasare pe o lungime de cca 525 m
3	*km 45+120-structura casetata*	km 45+145	46.30	11.00	Grinzi prefabricate beton	Aliniament	R=-1600	90^0	Pasaj peste autostrada pe DC103 (a fost transformat din structura casetata in pasaj) Nu este in arie protejata
4	*Km47+090 - pasaj peste autostrada pentru DC 113*	km 47+090	46.30	11.00	Grinzi prefabricate beton	Aliniament	R=-1600	90^0	Pasaj peste autostrada pe DC100 La o distanta mai mare de 600 m de limita ariei protejate

									ROSPA0029 si o distanta mai mare de 600 m de limita ariei protejate ROSCI0355
7	*km 56+220 - pasaj peste autostrada peste drum agricol*	km 56+120	46.68	6.4	Grinzi prefabricate beton	Aliniament	R=-1600	90	Pasaj autostrada, peste drum agricol In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca

Sectiunea D

Lucrarile de arta au fost realizate de catre Antreprenorul anterior, fiind necesar a fi expertizate. Cantitatile ramase de executat prezentate in Lista "lucrărilor rămase de executat, secțiunea D, inclusiv CIC Margina, de la km 42+695" sunt lucrari conexe lucrarilor de arta, structurile propriu zise fiind executate.

a. Lucrarile de arta vor respecta prevederile Instructiunilor tehnice aferente "Caietelor de sarcini generale comune lucrarilor de arta, indicativ AND 590/ 2016

b. Lucrarile de arta proiectate vor avea lungimea minima a suprastructurilor conform tabelelor de mai sus si conform tuturor lucrarilor de arta prezentate in acordul de mediu (revizuit in 2013 si revizuit in 2016)

c. 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

d. Toate podurile/ pasajele/ viaductele vor avea panta longitudinala si transversala pentru a asigura scurgerea adecvata a apelor pluviale;

e. Tasarile din spatele culeilor podurilor/ pasajelor/ viaductelor, a dalelor de racordare a podurilor trebuie să fie limitate la maxim 25 mm. Orice tasare care apare inainte de Perioada de Garantie a Lucrarilor precum si in Perioada de Garantie a Lucrarilor trebuie reparata pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului;

f. Umpluturile realizate in spatele culeelor pe o lungime de minim 30 m vor fi executate integral din balast

g. Se vor respecta lățimea structurilor (caracteristicile geometrice privind platforma drumului) așa cum au fost detaliate în Documentatia tehnica.

h. Calea pe poduri/ pasaje/ viaducte va respecta prevederile AND 546/ 2013.

i. Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele vor avea lungimea de minim 6 m iar compactarea in zona rampelor trebuie sa fie de 100% (Proctor/Proctor modificat);

j. Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele pe si peste autostrada;

k. Inaltimea libera sub pasajele peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m;

l. Inaltimea libera sub pasajele inferioare peste drumuri nationale, judetene, comunale, agricole si de exploatare trebuie sa fie de minim 5,00 m;

m. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati;

n. Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, antretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc in masa betonului proaspat;

o. 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.

p. Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii si suprastructura);

q. Elementele metalice 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;

r. Se vor monta schele mobile independente in extradosul grinzilor, pentru fiecare deschidere pe toata sectiunea transversala la structurile cu deschideri peste 50.0 m si/sau cu inaltime libera sub pod de peste 8.0 m, cu exceptia cazurilor justificate si argumentate tehnic si aprobate de Beneficiar;

s. Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100 m, se vor monta senzori antipolei;

t. Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate in Romania la data fabricarii, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313;

u. Pentru verificarea sudurilor dintre elementelor metalice ale structurilor se vor prevedea cel putin 2 metode pentru controlul acestora, in conformitate cu normele in vigoare;

v. 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 33.0 m vor fi prevazute incercari statice si dinamice cu actiuni de proba;

w. La toate lucrarile de arta vor fi asigurate / amenajate spatii corespunzatoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la inlocuirea aparatelor de reazem;

x. 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.

y. La lucrarile de arta de pe autostrada care au infrastructuri comune, in zona dintre cele doua suprastructuri, se vor adopta solutii de impermeabilizare;

z. 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;

aa. Distanta intre capetele grinzilor si zidul de garda va fi de minim 50 cm, pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii reparatiilor la grinzi;

bb. Se va asigura colectarea si evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii;

cc. 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;

dd. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie vor avea o garantie de minim 10 ani si o durata de viata de minim 50 ani;

ee. 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;

ff. Podetele vor asigura inaltimea de acces de minim 2 m si latimea de 2 m;

gg. 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.

hh. 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.

ii. Sferturile de con vor fi protejate cu pereu

jj. Manualul de intretinere al structurilor se va intocmi conform Cerintelor Beneficiarului

kk. 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.

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

7.2.3 Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii

Traseu in plan

a. Se va respecta in totalitate traseul in plan pus la dispozitie pentru Sectiunea D si Subsectiunea E1.

Pe Subsectiunea E2 traseul in plan va respecta in totalitate prevederile acordului de mediu.

Planul de situatie

b. Elementele geometrice ale traseului in plan si viteza de proiectare, vor fi in conformitate cu documentatia tehnica pusa la dispozitie pentru sectiunea D si subsectiunea E1.

Pentru subsectiunea E2 elementele geometrice ale traseului in plan al autostrazii vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM si PD 162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

Profilul longitudinal

c. Se va respecta profilul longitudinal prevazut in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie pentru sectiunea D si subsectiunea E1 si E2

Pentru subsectiunea E2 elementele geometrice ale profilului longitudinal al autostrazii vor fi proiectate in conformitate cu prevederile TEM si PD 162. In cazul unor prevederi contradictorii intre TEM si PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive.

d. Profiluri transversale tip – lucrari de drumuri

- 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).
- 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 6 m se vor prevedea berme si solutii antierozionale, dupa caz.
- Profilul transversal tip al platformei autostrazii, masurata intre parapetii marginali:
  - ✓ Parte carosabila de 2 x 2 x 3,75 m = 15 m ;
  - ✓ Banda de incadrare de fiecare parte: 2 x 2 x 0,5 m = 2 m;

- ✓ Zona mediana de 3 m;
- ✓ Benzi pt stationarea de urgenta de 2 x 2,50 m = 5 m;
- ✓ Acostamente 2 x 0,50 m = 1 m.

Latimea spatiul de lucru/ de deformare, prevazuta in spatele parapetului marginal, este in functie de zona de amplasare a acestuia si in functie de tipul prevazut conform Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei AND 593/2012

- Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru relocarile de drumuri tehnica clasa IV (judetene si comunale):
  - benzi de circulatie 2 x 3,00 m
  - benzi de incadrare 2 x 0,25 m
  - acostamente 2 x 0,75 m

- Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru relocarile de drumuri tehnica clasa V (drumuri locale, agricole, forestiere):
  1. Cu o banda de circulatie
     - platforma 5m
     - parte carosabila 4.00m
     - 2 acostamente de 0.5m
  2. Cu doua benzi de circulatie
     - platforma 7m
     - parte carosabila 5.50m
     - 2 acostamente de 0.75m
- Elemente geometrice minimale ale profilului transversal pentru drumul de serviciu:
  - platforma de 2m

e. Structura rutiera

<u>Structura rutiera Autostrada</u>.

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

- ✓ 5 cm Mixtura Asfaltica in strat de uzura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 6 cm Mixtura Asfaltica in strat de legatura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 9 cm Mixtura Asfaltica in strat de baza conform reglementarilor tehnice in vigoare
- ✓ 20 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri
- ✓ 30 cm strat inferior de fundatie din balast
- ✓ 20 cm strat de forma din balast

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

Menționăm ca sistemul rutier este deja dimensionat (fiind cerință imperativa), acesta fiind de asemenea inclus in acordul de mediu, iar intersectiile – inclusiv nivelurile de serviciu ale acestora fiind deja stabilite.

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

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.

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 mari 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 inghet in 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
- 6 cm BAD 22.4
- 20 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- balast;

Structura rutiera a autostrazii in tunel va fi in conformitate cu reglementarile nationale/ internationale, bunele practice utilizate si va avea in vedere analiza riscurilor specifica tunelurilor, prevazuta in Legea nr.277/2007.

Structura rutiera minima drumuri relocate:

Drumuri comunale

- 4 cm Mixtura Asfaltica in strat de uzura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- 5 cm Mixtura Asfaltica in strat de legatura conform reglementarilor tehnice in vigoare
- 25 cm agregate naturale stabilizate cu ciment pentru strat de fundaţie,
- 30 cm balast
- 7 cm nisip

Se vor prevedea masuri de imbunatatire la nivelul patului drumului 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 inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul.*

Drumuri de exploatare, drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):

- 15 cm piatra sparta
- 10 cm balast

Drumuri de intretinere

- 10 cm piatra sparta
- 10 cm balast

Structura rutiera pentru calea pe poduri/ pasaje/ viaducte

- 4 cm MAS 16 mixtură asfaltică stabilizata;
- 4 cm BAP 16 beton asfaltic pentru poduri;
- 2 cm BA 8 beton asfaltic – protectie hidroizolatie;
- 1 cm hidroizolatie;
- min. 25 cm placa de suprabetonare C 35/45;

Sistem rutier pe rampele podurilor și pasajelor pe drumuri de exploatare (DE), drumuri agricole (DA), drumuri forestiere (DF):

- 5 cm strat de uzură din beton asfaltic;
- 25 cm balast în strat de fundaţie;
- 7 cm nisip;

Sistem rutier in tunele (in functie de lungimea tunelului, conform normelor TEM) – conform solutiilor precizate in Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de Mediu nr.7/2010 - revizuit in 2013 – revizuit la data de 09.12.2016.

Sistem rutier în tunele (in funcţie de lungimea tunelului, conform normelor TEM)
- Structura rutieră cu mixturi asfaltice (asemănător caii pe pod) pentru Tunelul T1;
- Structura rutieră din betoane de ciment rutiere pentru Tunelul T2

Tipul structurii rutiere din interiorul tunelui va fi stabilit de catre Antreprenor in cadrul proiectului pe care acesta il va elabora. La alegerea structurii rutiere se va tine cont si de rezistența la incendiu a structurilor, de bunele practici in domeniu, de standardele, normativele, prevederi legale in vigoare precum si de prevederile Acordului de Mediu revizuit in anul 2016.

f. Podete

Lista minima a podetelor este urmatoarea:

Conform modificărilor proiectului						
Poziție kilometrică	Dimensiunea totală a structurii casetate (m)		Detalii traseu autostradă		Unghi de oblici-tate	Observații
	Înălțime (m)	Lățime (m)	Orizontal	Vertical		
km 44+140	1.95	2.90	Curba R=3500m	Convexa R=18000m	90^0	Podet metalic peste canal existent- la o distanta mai mare de 2 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca si o distanta mai mare de 1.km de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului

km 44+320	2.00	2.00	Curba R=3500m	Convexa R=18000m	90^0	Podet metalic peste canal existent- la o distanta mai mare de 5 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de 4.km de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 45+017	3.15 – 3.87	6.00	Curba R=3500m R=8000m	Convexa R=38600m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste canal - la o distanta de cca 2 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de 1 km de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 45+520	2.57	4.09	Curba R=8000m	Convexa R=27000m	90^0	Podet metalic peste fir de vale - La o distanta mai mare de 1 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de 950 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 45+850	2.20	2.20	Curba R=8000m	Panta 2.45%	90^0	Podet metalic peste fir de vale - la o distanta mai mare de 1 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de 700 m de limita ariei

						protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 45+948	5.00	6.00	Curba R=8000m	Convexa R=18000m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste drum agricol - la o distanta mai mare de 1 km de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de700 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 46+437	2.57	4.09	Aliniament	Panta 0.81%	90^0	Podet metalic peste fir vale- la o distanta mai mare de 900 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 550 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 46+485	5.00	6.00	Aliniament	Panta 0.81%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste drum forestier - la o distanta de cca 680 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 460 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 46+944	2.20	2.20	Aliniament	Convexa R=12000m	90^0	Podet metalic pe fir de vale - la o distanta de cca 380 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 650

						m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 47+032	2.20	2.20	Aliniament	Panta -1.88%	90^0	Podet metalic pe fir de vale - la o distanta mai mare de 400 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta mai mare de 500 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 47+212	2.20	2.20	Aliniament	Concava R=8100m	90^0	Podet metalic de descarcare - la o distanta de cca 380 m de limita ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si o distanta de cca 600 m de limita ariei protejate ROSPA0029 Defileul Muresului
km 48+406	4,09	2,57	Aliniament	Convexa R=25000 m	90^0	Podet metalic - in aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 48+614	2.57	4.09	Aliniament	Panta -1.73%	90^0	Podet metalic - in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 48+850	3.00	6.00	Aliniament	Concava R=10000m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste fir de vale. In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 49+221	3.00	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata peste fir de vale - in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 49+372	5.20	6.00	Clotoida R=1500m	Panta 0.83%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste drum acces CF, Km 49+590

						isi modifica pozitia la Km 49+372 In vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 49+810	2.20	2.20	Clotoida R=1500m	Convexa R=60000m	90^0	Podet metalic de descarcare - in vecinatatea ariei protejate ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 50+333	3.00	6.00	Clotoida R=720m	Concava R=32000m	90^0	Structura casetata pe autostrada peste parau (si rol de pasaj pentru animale), In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 51+220	4.00	6.00	Clotoida R=900m	Panta 1.16%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste paraul Icuiu, Km 51+220 In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca si ROSPA0029 Defileul Muresului Inferior Dealurile Lipovei
km 55+529	2.20	2.20	Clotoida R=1500m	Convexa R=10000m	90^0	Podet beton peste parau necadastrat - in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 55+833	1.95	2.90	Clotoida R=720m	Convexa R=10000m	90^0	Podet metalic peste parau necadastrat in ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca
km 55+956	2.20	2.20	Clotoida R=720m	Panta -1.70%	90^0	Podet metalic peste parau necadastrat in ROSCI0355 Podisul Lipovei–Poiana Rusca

km 55+983	5.00	12.00	Clotoida R=720m	Panta -1.70%	90^0	Structura casetata pe autostrada peste DC 144, de la km 55+978 isi modifica pozitia la km 55+983. In aria protejata ROSCI0355 Podisul Lipovei– Poiana Rusca

g. Relocarea drumurilor existente

- Se vor reloca toate drumurile prevazute in documentatia tehnica pusa 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.

7.2.4 Caracteristici imperative privind lucrarile de consolidare

Solutiile de consolidare prevazute in cadrul Documentatiei tehnice puse la dispozitie sunt solutii informative, Ofertantii putind sa adopte si alte solutii tehnice alternative cu precizarea tehnologiei de executie, respectarii Cerintelor Beneficiarului, acordului de mediu,legislatiei in vigoare si a reglementarilor tehnice in vigoare.

In acest scop Beneficiarul precizeaza:

- 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 conduce la probleme in revizuirea acordului de mediu si a extinderii coridorului rezervat;
- 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, drept pentru care acest risc cu intarzierea serviciilor de proiectare si reobtineri/revizuiri/completari/ notificari ulterioare la nivelul avizelor /acordurilor obtinute sau in curs de obtinere va revenii Antreprenorului in totalitate si nu va putea fi imputat nimic in acest sens 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 ofertantii vor prezenta o descriere detaliata a solutiei adoptate precizand minim: avantajele acesteia, durata de viata si lucrarile de intretinere necesare. Ofertantii 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.

7.2.5 Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii

7.2.5.1 CENTRU DE CONTROL SI INTERVENTIE pentru TUNELURI

Antreprenorul este responsabil de proiectarea si executia unui Centru de control si interventie pentru toate tunelurile amplasate pe Subsectiunea E2: km 52+780 – 56+220; Antreprenorul va fi responsabil de identificarea amplasamentului acestui Centru de control si interventie astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru toate tunelurile; totodata va analiza pozitionarea acestui Centru de control si interventie in tunel/in vecinatatea tunelurilor, iar daca acest lucru nu este posibilse va amplasa in interiorul CIC Margina.

Acesta se doreste a fi amplasat in imediata apropriere a tunelurilor astfel incat interventia cu echipamentele/ utilajele/ autovehiculele specific sa fie imediata.

Se va avea in vedere colaborarea cu partile implicate – exemplu: Politia Romana, Inspectoratul de Stat in Constructii, SMURD, s.a.

Autoritatea Contractanta anexeaza documentatiile privind sistemul ITS aferent Lotului 2 realizate de catre fostul antreprenor.

7.2.5.2 CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE MARGINA

Pe traseul Autostrazii Lugoj – Deva este amplasat un Centru de Intretinere si Coordonare care deserveste Autostrada; acesta este amplasat la km 42+695, in zona nodului rutier Margina; asigurarea accesului in centrul de intretinere se realizeaza din DN 68A (v.documentatia tehnica – Anexa nr. 14).
Antreprenorul va proiecta si executa solutii de finalizare si amenajare a CIC Margina.
Se va avea in vedere amenajarea unui spatiu destinat exclusiv monitorizarii tunelului in cadrul cladirii operationale din CIC Margina, incluzand dotarile, echipamentele si retelele specific necesare activitatii de monitorizare a tunelului; acesta va fi corelat cu Centrul de control pentru tuneluri.

Se va avea in vedere amenajarea in cadrul platformelor CIC a unor spatii pentru parcarea utilitarelor si depozitarea materialelor specific interventiei pentru tuneluri.

Pentru finalizarea lucrarilor pe sectiunea D, Antreprenorul va fi obligat sa efectueze o expertiza tehnica, care va cuprinde si lucrarile efectuate anterior la CIC Margina, in scopul propunerii de solutii de finalizare si amenajare a cladirii care sa aiba rolul ce centru de control si monitorizare pentru autostrada, precum si pentru tuneluri. Antreprenorul va proiecta si executa lucrarile, conform standardelor in vigoare.
Amenajarea unui centru de control in cadrul CIC va fi efectuata astfel incat sa se poata gestiona la distanta toate instalatiile pozitionate in lungul aliniamentului de la sistemele de iluminare pana la tuneluri; in final vor fi prevazute o serie de canivouri ce trebuie sa asigure trecerea retelelor de fibra si eventualele automatizari ale instalatiilor dispuse in lungul aliniamentului.

Retea de date: De o importanta fundamentala rezulta retelele de date pentru intreaga infrastructura. Acestea trebuie sa lege centrul de control si interventie pentru tuneluri cu toate instalatiile ce deservesc autostrada situate in lungul aliniamentului. Tipologia de fibra si redundanta comunicatiilor pentru increderea in retea va trebui definita in timpul proiectarii.
Transmiterea datelor la centrul de control:
Statia meteo poate sa trimita avertizari si alarme catre Centrul de informare si monitorizare:

a. Avertizare de gheata (suprafata uda va deveni gheata in 1-2 ore);
b. Avertizare de inghet (temperatura suprafetei este sub temperatura de inghet si punctul de roua este mai mare decat temperatura suprafetei);
c. Avertizare de precipitatii recente in conditiile unei temperaturi a suprafetei in jur de 0°C;
d. Alarma de suprafata cu gheata;
e. Avertizare de vizibilitate sub 60 m."

Proiectul de sisteme in afara galeriei va trebui sa tina cont de toate sistemele de supervizare in functiune, asa cum tine cont toata infrastructura de suport pentru autostrada (adica tot sistemul inteligent de transport (ITS) al autostrazii) aflata in administratia CNAIR.
In ceea ce priveste sistemele in afara galeriei, vor fi considerate urmatoarele recomandari:

- Instalatii de iluminare pentru zonele de interconectare si rampe;;
- Infrastructura de conectare a instalatiilor la centrul de control;
- Retea de date;
- Statie meteo;
- Panouri informative de trafic cu mesaje variabile;
- SOS-uri;
- Protectie pentru instalatii.

Trebuie avuta in vedere dimensionarea CIC, a.i. sa fie permisa efectuarea intretinerii curente sau intretinerii cu caracter extraordinar precum si operatiuni de interventie pe perioada de iarna, inclusiv pentru tuneluri.

Monitorizarea autostrazii, cu exceptia tunelului, va fi realizata din Centrul de Monitorizare si Informare Pecica.

Legatura cu Centrul de Monitorizare si Informare Pecica, va fi realizat prin intermediul fibrei optice realizata pe celelate loturi de autostrada, Antreprenorul urmand doar sa realizeze jonctiunea cu acestea la limitele sectorului

7.2.6 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 considerati 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 minimum 2 metode distincte de realizare a verificarilor lucrarilor executate sau la nivelul de pus in opera.
- La nivelul structurilor rutiere se vor preciza:
- Parametrii minim admisibili la nivel de verificare a executiei, si anume: macrotextura, rugozitate, planeitate si aici mentionam precizarea a minim doua metode, capacitate portanta si deflexiune caracteristica sub o incarcare de 115 kN;
- grosimea minim admisibila la nivelul unui strat rutier.

7.2.7 Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente si lucrari de consolidare

- Se vor considera mai multe ipoteze de calcul la nivelul posibilei forme a suprafetei de alunecare;
- 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;
- Panta taluzului terasamentelor si necesitatea si oportunitatea realizarii bermelor va rezulta din Breviarele de calcul.

7.2.8 Manualul de intretinere al structurii rutiere

- Conform Cerintelor Beneficiarului

7.2.9 **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 Pecica. Se va asigura transmiterea tuturor informatiilor catre CMI.

Se vor implementa Solutiile si metodologiile pentru implementarea ITS cuprinse in ANEXA nr. 1.

7.2.10 *Caracteristici imperative privind cercetarea arheologică*

Amplasamentul oricărui obiectiv de infrastructură rutieră, înaintea oricăror lucrări de execuție, necesită investigații arheologice. Acestea trebuie să se conformeze legislației române de patrimoniu în vigoare.

În amplasamentul traseului actual al proiectului au fost deja realizate etapele de diagnostic arheologic intruziv, respectiv de cercetare arheologică preventivă, în urma acestora, fiind identificate și cercetate integral două situri arheologice pentru care au fost emise Certificatele de descărcare arheologică nr. 10/ 03.09.2014 și 11/ 03.09.2014 (conform Anexei 8).

De asemenea, în Avizul nr. 972/ 08.04.2014, emis de către D.J.P.C. Timiș, precum și în Avizul nr. 534/ 14.04.2014, emis de către D.J.P.C. Hunedoara, se menționează zonele în care se va face supravegherea arheologică.

Prin urmare, Antreprenorul va asigura numai supravegherea arheologică prin prestatori de specialitate și, numai dacă va fi cazul, va derula activități de cercetare și descărcare de sarcină arheologică.

Antreprenorul va respecta prevederile legislației române în vigoare referitoare la cercetarea arheologică preventivă (cu etapele definite în OG 43/2000 republicată și în Ordinul Ministrului Culturii nr. 2392/2004 și prevederile Ordinului Ministrului Culturii 2562/2010 privind aprobarea procedurii de acordare a

autorizațiilor pentru cercetarea arheologică) utilizând entități abilitate și aprobate de Arheologul de Proiect desemnat de Beneficiar.
Obligațiile Antreprenorului sunt de a anunța Direcțiile Județene pentru Cultură Timiș și Hunedoara, cu privire la data la care va iniția lucrările de execuție în teren (pentru obiectivul de infrastructură rutieră) și de a efectua supravegherea arheologică a tuturor lucrărilor care presupun intervenții în sol pe parcursul întregii perioade de execuție a proiectului de infrastructură rutieră folosind prestatori de specialitate conform Ordinului 2562/ 2010 și OMCPN 2178/ 17.03.2011 privind modificarea și completarea Procedurii de acordare a autorizațiilor pentru cercetarea arheologică, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și patrimoniului național nr. 2562/2010.
Costurile de realizare a supravegherii arheologice, cât și alte costuri, riscuri și responsabilități aferente investigațiilor arheologice din această etapă sunt incluse în suma prevăzută de către Antreprenor pentru această activitate.
Avizele și certificatele de descărcare de sarcină arheologică vor fi puse la dispoziția Antreprenorului.
În cazul în care pe parcursul derulării proiectului, apar riscuri generate de arheologie, care pot conduce la întârzieri în desfășurarea activității Antreprenorului, situaţiile vor fi soluționate de către părți, potrivit prevederilor legale şi contractuale.

7.2.11 *Caracteristici imperative privind 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 româna aplicabilă şi va angaja, dacă este cazul, personal specializat pentru a executa aceste inspecţii.
Activitatea se va desfășura in conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protectia Civila cu modificarile si completarile ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificarile si completarile ulterioare.
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;
Scoaterea, transportarea, depozitarea, manipularea, distrugerea muniției detectate se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de către personal din cadrul serviciilor de urgență profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta, Antreprenorul obligandu-se să respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua măsuri 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. 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.

7.2.12 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. 07/ 09.09.2010, revizuit in 24.12.2013 si revizuit in 09.12.2016

7.2.9 Lucrari ramase de executat, sectiunea D, inclusiv CIC Margina, de la km 42+695 (conform raportului Inginerului FIDIC DRDP Timisoara)

	LUCRARI RAMASE DE EXECUTAT	cantitate	UM
1	**Lucrari de drum si scurgerea apelor Sectiunea D**		
	Imbracare taluz terasamente cu pamant vegetal	1211.89974	m.cub
	Strat de baza din mixtura asfaltica AB2	186.5	to
	Amorsare cu emulsie bituminoasa 0.5kg/m2 a straturilor asfaltice	849.283582	m.p.
	Santuri pavate cu elemente prefabricate din beton sau turnate pe loc pe substrat de nisip	1359	m
	Rigole de acostament	1080.3999	m
	Rigola betonata la marginea drumului tehnologic (debleu)	888	m
2	**Centru de Coordonare si Intretinere Margina**		
	Imbracare taluz terasamente cu pamant vegetal	103.20017	m.cub
	Sapaturi in debleuri, teren tare corespunzator pentru utilizare in umpluturi	9877.67	m.cub
	Umplutura de pamant cu material din deblee	10782.3797	m.cub
	Strat de nisip -7cm	714	m.cub
	Strat de fundatie din balast	3570	m.cub
	Beton de ciment rutier BcR4,0	2142	m.cub
	Strat de fundatie din balast 10cm	59	m.cub
	Guri de scurgere	6	m.cub
	Cladiri si Utilitati	0.91025	Suma
3	**Parapeti, semnalizare, imprejmuire**		
	Parapeti - sectiunea D		
	Parapete metalic greu , nivel de protectie H2 pe zona mediana (H2, W5)	419.599986	m
	Parapete metalic greu rambleu≤3m , nivel de protectie (H1, W3)	160.51001	m
	Semnalizare verticala - sectiunea D		
	Indicatoare dreptunghiulare 650x850mm sau 650x650mm	23	buc
	Indicatoare dreptunghiulare 200x600mm	2	buc
	Indicatoare circulare diametru 600mm	13	buc
	Imprejmuire pentru autostrada h=1.5m		
	Imprejmuire pentru autostrada h=1.5m, Sectiunea D	1790	m
4	**Utilitati**		
	Infrastructura pentru sistem de comunicatii, sect. D	0.01	Suma
5	**Restabiliri conexiuni la drumuri laterale, amenajare platforma pentru apel de urgenta,drumuri de intretinere in lungul autostrazii**		
	Restabiliri conexiuni la drumuri laterale cu DN,DJ,DC,DA,DE,DF		
	Imbracare taluz terasamente cu pamant vegetal	1191.82969	m.cub
	BA16 beton asfaltic, in strat de uzura	4817.6401	m.p
	Amorsare cu emulsie bituminoasa 0.9 kg/m2 a straturilor asfaltice	5277.36816	m.p
	Strat de fundatie din balast	2411.09002	m.cub
	Strat de piatra sparta	340	m.cub
	Strat de forma din material necoeziv	537.92001	to
	Beton de ciment rutier BcR4,0	114	m.cub
6	**Lucrari de protectia mediului**		
	Lucrari pentru tratarea apelor de suprafata		
	Strat nisip	138.419923	m.cub
7	**Structuri**		
	Pasaj peste autostrada Km 44+200 Sectiunea D		
	Trepte pe taluz	24.00	m
	Santuri laterale prefabricate pentru taluz	23.00	m
	Pasaj peste autostrada Km 45+145 Sectiunea D		
	Trepte pe taluz	24	m
	Santuri laterale prefabricate pentru taluz	24	m
	Pasaj peste autostrada Km 47+090 Sectiunea D		
	Trepte pe taluz	24	m
	Santuri laterale prefabricate pentru taluz	24	m
	Beton clasa C20/25 in placi de racordare	16.9775928	m.cub
	Armatura BST500 in placi de racordare	1.08900178	t

Fata de totalitatea lucrarilor necesare finalizarii Sectiunii D, conform Cerintelor Beneficiarului, lucrarile de mai sus vor fi evidentiate separat, ca ramase de executat.

Cantitatile ramase de executat prezentate in Lista "lucrărilor rămase de executat, secțiunea D, inclusiv CIC Margina, de la km 42+695" sunt lucrari conexe lucrarilor de arta, structurile propriu zise fiind executate

7.2.10 Stadiul lucrarilor

Stadiul lucrarilor este evidentiat la data verificarilor pe teren 13-14.03.2018, in scopul efectuarii receptiei lucrarilor, urmand sa fie efectuata o Expertiza Tehnica, potrivit cerintelor din Cerintele Beneficiarului; de precizat ca receptia a fost respinsa, conform Procesului – Verbal nr. 4314/14.03.2018, in cuprinsul acestuia fiind evidentiate stadiul lucrarilor la acea data si motivele respingerii receptiei (documentatia se regaseste in Anexa nr. 15 la prezentul document).

8. CRITERII DE PERFORMANTA

8.1. Cerinte privind personalul implicat

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, Ofertantul/ Antreprenorul va transmite documente justificative dupa cum urmeaza:

Pentru Expertii pentru care Autoritatea Contractanta a stabilit factori de evaluare - Ofertantul va include in Oferta sa numele, CV-urile, diplomele si documentele justificative.

Pentru Expertii - altii decat cei pentru care Autoritatea Contractanta a stabilit factori de evaluare Antreprenorul va transmite Beneficiarului, in termen de 5 zile de la data emiterii Ordinului de Începere a Activitatii de Proiectare, CV-urile, diplome (daca este cazul) si documentele justificative sau dupa caz, actele doveditoare privind atestarea/autorizarea, ale acestor experti.

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 solicitarea Beneficiarului. De asemenea, pentru acesti experti, este necesara descrierea in Propunerea Tehnica a momentului in care acestia vor interveni in implementarea contractului si modul in care Antreprenorul si-a asigurat accesul la serviciile acestora.

Pentru personalul nerezident va fi acceptata prezentarea certificarilor/ autorizarilor corespunzatoare emise in tara de rezidenta, echivalente si/sau echivalate de autoritatile nationale romane.

In situatia in care ofertantii doresc sa obtina punctajele potrivit algoritmului de calcul aferent factorilor de evaluare stabiliti pentru experti, se vor prezenta in oferta si documentele justificative relevante solicitate pentru acestia in Instructiunile catre Ofertanti - sectiunea II.2.5 Criterii de atribuire.

Se va asigura personal calificat pentru executia contractului cu asigurarea urmatoarelor cerinte minime:

MANAGERUL DE PROIECT

- *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
- 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 si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) **care a inclus cel putin un tunel realizat prin excavatie in subteran**.

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 de 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.

A. PERSONAL CHEIE PROIECTARE

SEFUL ECHIPEI DE PROIECTARE

- *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
- 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 a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit studiul de fezabilitate si/ sau proiectul tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) **care a inclus cel putin un tunel** realizat prin excavatie in subteran.

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.

INGINER PROIECTANT PODURI

- *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
- 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 elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit studiul de fezabilitate si/ sau proiectul tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres si/sau drumuri judetene si/sau strazi urbane care a inclus cel putin un pod si/ sau pasaj si/ sau viaduct cu o lungime de minim 350 metri.

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

INGINER PROIECTANT DE TUNELURI

- *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri si/sau tuneluri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de tuneluri sau similar intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit studiul de fezabilitate si/ sau proiectul tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier (autostrada/ drum expres/drum national/ drum judetean/ strada urbana) si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) care a inclus cel putin o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu o lungime minima de 500 m.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea tunelurilor, 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;

INGINER PROIECTANT DE DRUMURI

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. *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
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;

INGINER CONSOLIDARI

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. Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri si/ sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate;
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.

B. PERSONAL CHEIE EXECUTIE

- ***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. Aceasta va fi valabila la data prezentarii acesteia.

- ***Inginer asigurarea calitatii***

- *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri si/ sau tuneluri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*.

- ***Sef de santier cu specializarea executie lucrari de drum***

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. *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri/ tuneluri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
   - experienta profesionala intr-un contract de executie lucrari si/sau proiectare si executie lucrari pentru constructie noua si/ sau modernizare si/sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/ sau drum national.

- ***Sef de santier cu specializarea executie Tuneluri***

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. *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri si/ sau tuneluri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:
   - Experienta detinuta intr-un contract in cadrul caruia au fost executate lucrari de constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de infrastructura de transport rutier si/ sau infrastructura de

transport feroviar (inclusiv metrou) care au inclus cel putin o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu o lungime minima de 500m;

- ***Sef de santier cu specializarea executie lucrari de pod***

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. *Deține Diploma de Inginer cu specializarea in construcții de drumuri si/ sau cai ferate si/ sau poduri sau similar acestora emisa de către o Facultate/ Universitate*;
iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste urmatoarea experienta minima:

- experienta profesionala intr-un contract de executie lucrari si/sau proiectare si executie lucrari pentru constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de autostrada si/ sau drum expres si/ sau drum national care au inclus cel putin un pod/ pasaj/ viaduct.

Specialist de mediu

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:

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

Responsabil tehnic cu executia

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.

Inginer asigurarea calitatii

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.

Sef de santier cu specializarea executie lucrari de drum

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de drum;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier de drum;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor de drum 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 instruiesc 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.

Sef de santier cu specializarea executie tuneluri

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier de drum/pod/tunel;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
d) Vor 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) Intocmesc necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane;
f) Asigura si instruiesc 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.

Sef de santier cu specializarea executie lucrari de pod

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de poduri/pasaje/viaducte;
b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe partea santierului in cadrul caruia se desfasoara activitatile aferente lucrarilor de poduri/pasaje/viaducte;
c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor de poduri/pasaje/viaducte 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 poduri/pasaje/viaducte;
f) Asigura si instruiesc 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.

8.2. 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.

9. STUDIUL DE FEZABILITATE

Studiul de Fezabilitate reprezinta Documentatia tehnica parte integranta din Documentatia de atribuire (Anexa nr.9).

In anul 2020, pentru completarea acestei documentatii (care nu cuprindea studii geotehnice necesare pentru executia tunelurilor, deoarece acestea nu au fost prevazute in solutiile initiale din SF), Autoritatea Contractanta a realizat un studiu geothenic pe sectorul unde vor fi construite tunelurile (Anexa nr. 11)

10. STANDARDELE SI NORMATIVELE APLICABILE

10.**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.

10.**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.

10.**3** Se va avea in vedere Ordonanta de urgenta nr. 7/2016 privind unele masuri pentru accelerarea implementarii proiectelor de infrastructura transeuropeana de transport, precum si pentru modificarea si completarea unor acte normative.

10.**4**In cadrul activitatii de proiectare, Antreprenorul va respecta standardele nationale romanesti in vigoare precum si normele Europene adoptate in Romania.

10.**5** Standardele nationale romanesti sunt actualizate anual si publicate de catre Asociatia Romana de Standardizare in Catalogul Roman de Standarde.

10.**6** Lista standardelor va identifica potentialele conflicte (daca este cazul) intre STAS-ul romanesc si Normativele Europene adoptate in Romania.

10.**7**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.

10.**8**In cazul in care nici standardele, normele sau codurile din Romania nu oferaindrumare 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.

10.**9** Documentatia tehnica la faza Studiu de Fezabilitate se va corela cu reglementarile tehnice in vigoare, fara a se limita, la nivel de: Specificatii tehnice 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.

10.**10** Lista neexaustiva a standardelor si normativelor care vor trebui respectate se regaseste in **Anexa nr. 3.**

11. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR

11.**1**Antreprenorul va asigura paza si supravegherea Lucrarilor si imprejmuirea si iluminatul Lucrarilor, pana la aprobarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

11.**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.

11.2.1 Lucrari de drum

11.2.1.1 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

11.2.1.2 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.

11.2.1.3 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. Antreprenorul va trebui sa realizeze propriile teste cu echipamente similare celor CESTRIN.

11.2.1.4 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.

11.2.1.5 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.

11.2.2 Lucrari de poduri

11.2.2.1 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

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

11.2.2.3 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.

11.2.2.4 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.

11.2.2.5 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.

11.**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.

11.**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.

11.**5**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.

11.**6**Receptia la Terminarea acestor lucrari nu se va putea realiza fara ca manualele de operare si intretinere detaliate sa fie transmise catre Beneficiar si fara finalizarea instruirii Beneficiarului pentru utilizarea lor.

11.**7**Nu se admite determinarea planeitatii longitudinale prin masurarea denivelarilor sub lata de 3 m.

11.**8** 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.

11.**9** 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:

i. 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;
ii. 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.

11.**10** Cerintele de predare pentru instalatiile de iluminare vor include cerintele Beneficiarului plus urmatoarele:

i. verificarea prin masuratori a parametrilor luminotehnici specificati in documentatia tehnica pentru lucrarile realizate in teren;
ii. 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);
iii. verificarea recomandarilor proiectantului pentru mentenanta sistemului, cu precizarile explicite privind interventiile la sistemul de iluminat pentru mentinerea in parametrii proiectati si deprecierea in timp;

iv. verificarea evaluarii energetice atasate la documentatie pentru a se compara cu situatia reala.

11.**11** 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.

12. 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:

12.**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 CD 155/2001 astfel se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditiile Generale.

12.**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.

12.**3** Beneficiarul va realiza expertizarea 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.

12.**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.

12.**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 (din cauza deficientelor/viciilor de executie sau calitatii reduse a materialelor folosite care determina o comportare inadecvata in timp, din culpa Antreprenorului) se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 Conditiile Generale.

12.**6** Nu se admite determinarea planeitatii longitudinale prin masurarea denivelarilor sub lata de 3 m.

13. CERINTELE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE

13.1 Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere

13.1.**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.

13.1.**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.

13.1.**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/a valorilor PSV, etc., trebuie sa fie, de asemenea, incluse;
detaliile diferitelor tipuri de structuri rutiere si ale grosimilor utilizate in Contract, inclusiv stratul de bazasi materialul decapat (strat de baza ranforsat) alaturi de CRB initiate sau presupuse la formarea stratului de baza. Se va acorda o atentie speciala zonelor suprapuse si starii fundatiilor existente. Rezultatele de testare a materialelor vor fi enumerate si anexate. Vor fi furnizate, de asemenea, detalii cu privire la orice Lucrari de structuri rutiere executate pe timp de noapte. Se va masura viteza vantului in timpul pozarii materialului stratului de uzura, locatia si tratarea oricaror articole intalnite, care ar putea deveni o problema din punctul de vedere al intretinerii pe viitor, cum este cazul zonelor moi, cursurilor de apa din subteran sau conditiilor neobisnuite sau neprevazute survenite in timpul constructiei. De asemenea, in manualul de intretinere se vor stabili parametrii minimi admisibili (minim rugozitate, planeitate, capacitate portanta si stare de degradare) la nivelul perioadei de sfarsit a perioadei de garantie, urmind ca acesia sa fie corelati si considerati in testele realizate de Beneficiar pe perioada de garantie;
b) 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 evacuare sau observare dupa construire trebuie avute in vedere cu precadere, alaturi de orice planuri ce indica zonele afectate;
c)rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesita o atentie deosebita din partea autoritatii de intretinere, cu informatii referitoare la tipul si frecventa intretinerii preconizate;
d) rapoarte ale zonelor in care structura rutiera a fost realizata pe teren contaminat 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;
e) informatii referitoare la montarea scurgerii si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a scurgerilor. Informatii referitoare la orice trasee de scurgere 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, lacuri de poluare 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;

f) 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;

g) 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 mentionatain mod specific. Se vor furniza detalii referitoare la amplasarea potentiala a terasamentelor;

h) rapoarte complete referitoare la orice caracteristici experimentale sau de testare din constructia structurii rutiere sau din alta locatie din schema, cu adrese si informatii de contact si informatii referitoare la procedurile de raportare;

i) informatii referitoare la orice cerinte de operare/intretinere rezultate ca urmare a RSA si acceptate de Beneficiar;

j) orice conditii speciale referitoare la intretinerea santurilor, din punctul de vedere al aspectelor hidraulice sau de mediu ;

k) informatii referitoare la elementele de interceptare a uleiului;

l) Planul principal ce reprezinta canalizarea santierului;

m) Lista planselor incluse in Contract

n) Informatii referitoare la operatiuni:

1. copie a listei de defectiuni cu programul ce indica Lucrarile scadente ce trebuie finalizate/rectificate pe Perioada de Notifcare a Defectiunilor;

2. copie a Procesului – Verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor ;

3.lista a contractantilor si subcontractantilor si a surselor/furnizorilor de componente;

o) costul estimat de intretinere a oricaror materiale non-standard;

p) documente complete referitoare la orice incercari efectuate pe Santier;

q) informatii complete referitoare la sistemul de control al structurii rutiere.

13.2 Manualul de intretinere si operare a structurilor, inclusiv pentru TUNELURI

13.2.**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.

13.2.**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.

13.2.**3**Manualul de intretinere a structurilor 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
- Probleme in executie si
- Materiale, Componente si Tratamente de materiale
- Componente
- Suprafete si tratamente de protectie
- Manual de Operatii
- Jurnal de Bord
- Acces
- Inspectia de acceptare
- Program inspectii
- Inregistrari inspectii
- Intretinere de rutina
- Program Intretinere
- Ciclu de Intretinere
- Planificare ciclu de intretinere
- Evaluarea si Coordonare Evaluare, Revizuire
- Legislatie
- Mediu
- Inregistrari suplimentare
- Orice alte informatii si documente necesare specifice, pentru asigurarea sigurantei in tuneluri.

13.2.**4** Manualul de intretinere a structurilor 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, la o scara adecvata;
b) breviarul de calcul pentru fiecare element al structurii in parte, care va include urmatoarele informatii:
c) standardele principale utilizate, parametri de proiectare, combinatiile de incarcari si ipotezele de calcul, solicitari, dimensionari si verificari;
d) selectii din programul de calcul cuprinzand date de intrare si rezultate pentru elementele structurii;
e) rapoarte ale procedurilor de verificare solicitate de Supervizor.
f) fotografii ale fiecarei structuri care vor indica elevatiile structurale generale, detaliile specifice si camerele de verificare a culeelor. 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:

a) Structura
b) Titlul contractului
c) Proiectant
d) Antreprenor
e) Data
f) Referinta fotografiei

13.3 Cerintele Privind Instruirea Personalului Beneficiarului

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

14. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI

14.1 Obligatiile generale ale Antreprenorului

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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).

14.1.**4** Antreprenorul trebuie saisi 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.

14.1.**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, mutare sau inlocuirea acestora conform celor de mai sus.

14.1.**6** Antreprenorul va fi responsabil pentru organizarea, plata si supravegherea prestarii de servicii si aprovizionarea in conformitate cu Lucrarile.

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

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**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.

14.1.**15** Antreprenorul raspunde de actualizarea autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor necesare ca urmare a proiectului final al Antreprenorului.

14.2 Aprobarea Santierului

14.2.**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.

14.2.**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 aplicabilasi va angaja, daca este cazul, personal specializat pentru a executa aceste inspectii.

14.2.**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.

14.2.**4** In cazul in care va gasi munitie neexplodata, Antreprenorul este obligat:
a) sainceteze 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;
Supervizorul va contacta Autoritatile Locale competente, si daca este necesar, 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.

14.3 Imprejmuire si bariere de mediu

14.3.**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.

14.3.**2** Gardurile permanente vor fi create si pentru separatoarele de hidrocarburi, 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.

14.3.**3** Antreprenorul va analiza toate locatiile conforme cu executia ale gardului permanent si le va prezenta in plansele conforme cu executia.

14.3.**4** Antreprenorul trebuie sa evalueze necesitatea masurilor de reducere a zgomotului (bariere sau

diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 179-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta sisteme de reducere a zgomotului (care poti 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 trebuie sa fie aprobate de catre Supervizor inainte de instalare.

14.4 Trasarea lucrarilor

14.4.**1** Antreprenorul va trasa lucrarile in functie de reperii originali (sistemul de referinta Marea Neagra).

14.4.**2** Antreprenorul va raporta toate coordonatele la sistemul romanesc Stereo 70.

14.4.**3** Antreprenorul va folosi unitatile de masura SI.

14.4.**4** Studiile topografice vor fi avizate de catre OCPI/ANCPI.

14.5 Respectarea Legislatiei romanesti in domeniul constructiilor

14.5.**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).

14.6 Verificarea calitatii lucrarilor de constructii de catre Inspectoratul de Stat in Constructii

14.6.**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.

14.6.**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.

14.6.**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.

14.6.**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.

14.7 Intalniri

14.7.**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.

14.7.**2** Pana la finalizarea lucrarilor intalnirile vor avea loc cel putin lunar. Ulterior, acestea vor avea loc dupa cum vor conveni Supervizorul si Beneficiarul.

14.7.**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 14.8.1..

14.7.**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.

14.7.**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.

14.8 Rapoarte, fotografii si filmari privind evolutia executiei lucrarilor

14.8.**1** Antreprenorul va intocmi si va transmite Supervizorului Rapoarte lunare de progres care vor include, urmatoarele informatii dar fara a se limita la acestea:

- Progresul lucrarilor din luna respectiva si progresul general;
- Programul pentru luna urmatoare
- Programul/diagrama progresului;
- Planul Lucrarilor;
- Informatii meteorologice pentru luna respectiva.
- Copii ale documentelor de asigurare a calitatii, rezultatele testelor si certificatele de calitate pentru Materiale;
- O copie a jurnalelor de santier - Clauza 39 semnat si stampilat ,,conform cu originalul”, si certificat de catre Supervizor;

- Fotografii privind progresul lucrarilor marcate pe verso cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire.

14.8.**2** Antreprenorul va realiza fotografii si filmari privind progresul lucrărilor intr-un mod profesionist. Fotografiile vor acoperi lucrările conform indicaţiilor Supervizorului, vor fi intr-un numar de minimum 30 si vor fi incluse in cadrul Raportului lunar de progres. Filmarile se vor realiza conform indicatiilor Supervizorului si vor sintetiza inclusiv mobilizarea in santier.

14.8.**3** Toate fotografiile vor fi marcate pe verso cu data, numele, numarul de identificare de referinta, precum si o scurta descriere a Lucrarii, inclusiv kilometraj si directia de privire. Impreuna cu seturile de fotografii va fi transmisa o copie electronica a acestora.

14.8.**4** Filmarile se vor realiza zilnic la nivel de mobilizare a utilajelor si resurselor umane in santier respectiv la testele si probele prelevate si vor fi vor fi transmise Supervizorului saptamanal, in prima zi a saptamanii urmatoare celei in care au fost realizate filmarile. Momentele zilnice in care se vor realiza filmarile vor fi stabilite impreuna cu Supervizorul

14.8.**5** Drepturile de autor asupra tuturor fotografiilor si filmarilor aparţin Beneficiarului. Acestea nu vor fi folosite de către Antreprenor pentru nici un alt scop, fara acordul prealabil al Beneficiarului

Filmarile si fotografiile trebuie sa sustina si sa fie in concordanta cu continutul Rapoartelor privind Rapoartele de Progres si cu Rapoartele de Progres.

14.9 Dreptul de acces si dreptul de proprietate asupra santierului

14.9.**1** Antreprenorul nu va intra si nici nu va folosi vreo parte a santierului pentru un scop care sa nu aiba legatura cu Lucrarile.

14.9.**2** Beneficiarul va acorda Antreprenorului dreptul de acces la santier, in conformitate cu clauzele contractuale.

14.9.**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.

14.9.**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.

14.9.**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.

14.9.**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 punain ordine santierul intr-un timp corespunzator.

14.9.**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.

14.9.**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.

14.10 Dreptul de a lucra in zona caii ferate

14.10.**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 (daca va fi cazul in scopul executiei lucrarilor). Aceastea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului.

14.10.**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.

14.10.**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.

14.11 Interferenta cu caile de acces la proprietati si Utilitati

14.11.**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 utilizatorul 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.

14.11.**2** Antreprenorul nu va impiedica accesul la caminele de vizitare sau la alte suprafete in afara orelor normale de program.

14.11.**3** Antreprenorul trebuie sa dea instructiuni stricte si specifice intregului personal al Antreprenorului 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 Supervizoruluisi al proprietarului sau utilizatorul serviciului respectiv pentru care se monteaza valva sau racordul, sau asupra caruia se intervine in orice fel.

14.12 Studiul drumurilor principale, proprietatilor, terenurilor si culturilor

14.12.**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.

14.13 Imprejmuiri temporare si securitatea santierului

14.13.**1** Antreprenorul trebuie sa se asigure casantierul 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.

14.13.**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 aflaintr-un stadiu de finalizare suficient pentru a permite ca aceasta sectiune a santierului sa fie pusain functiune. Tipul si inaltimea imprejmuirilor temporare si accesurilor trebuie aprobate de Supervizor.

14.13.**3** Antreprenorul este responsabil de securizarea santierului, toate portile de acces trebuie sa permita sa fie incuiate si va fi asigurata iluminarea in functie de conditiile locale. Antreprenorul va asigura paza 24 ore/zi.

14.14 Protectia impotriva pagubelor

14.14.**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.

14.14.**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.

14.14.**3** In cazul in care se descopera scurgeri sau 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.

14.14.**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. Daunele includ toate actiunile care pot conduce la deteriorarea mediului, cum ar fi abandonarea si/sau depozitarea necorespunzatoare a deseurilor, deversari/scurgeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor si depozitarea necontrolata a deseurilor.
Inainte de inceperea executiei lucrarilor, Antreprenorul va inventaria impreuna cu Directia Regionala de Drumuri si Poduri 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.

14.14.**5** Antreprenorul va proteja impotriva daunelor orice utilitati subterane sau supraterane existente afectate de lucrari, indiferent daca se afla sau nu in limitele santierului. 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 structurilor, iar reparatiile sau inlocuirea se va efectua inainte ca acestea sa devina lucrari ascunse. Antreprenorul va indeparta si va inlocui structuri mici precum garduri, cutii postale si indicatoare iar aceste structuri vor fi inlocuite cu unele aflate intr-o stare la fel de bun ca starea lor initiala.

14.14.**6** Antreprenorul va suporta toate costurile asociate deteriorarii 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 scrugeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor.

14.14.**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.

14.15 Procedura in caz de reclamatii sau revendicari pentru pagube/prejudicii

14.15.**1** Antreprenorul va rezolva cu promptitudine orice reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu ale proprietarilor sau ocupantilor terenurilor sau proprietatilor afectate de lucrari.

14.15.**2** Antreprenorul va notifica in scris Supervizorului imediat cu privire la reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu care rezulta din executarea lucrarilor.

14.15.**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 faraintarziere Supervizorului, care la randul lui, va transmite Antreprenorului orice astfel de pretentii sau avertismente care pot fi depuse direct Supervizorului sau Beneficiarului.

14.16 Curatarea santierului in timpul lucrarilor de executie

14.16.**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 de murdarie, noroi, pietrissi 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.

14.16.**2** Antreprenorul trebuie sa furnizeze, sa mentinasi 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, accesuri si amprize care nu sunt afectate de Lucrari.

14.16.**3** Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a impiedica ca vehiculele care intrasi 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.

14.16.**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 competentasi pentru Supervizor.

14.17 Structura santierului

14.17.**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.

14.17.**2**Antreprenorul va asigura, de asemenea, mijloacele de acces fizic si de comunicare intre locurile sale de muncasi cele ale Supervizorului.

14.17.**3**Antreprenorul este responsabil sa se asigure ca toate utilajele sunt racordate la, sau le sunt furnizate, toate serviciile de utilitati necesare pentru buna lor functionare.

14.17.**4** Propunerea Antreprenorului pentru infiintarea, amenajarea si stabilirea finala a santierului si a facilitatilor trebuie aprobata de Supervizor.

14.17.**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.

14.17.**6** Antreprenorul va identifica, de asemenea, propriile zonele de depozitare temporarasi 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.

14.17.**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.

14.17.**8**In conformitate cu legislatia aplicabila din Romania Antreprenorul va obtine Autorizatia de Construire pentru stabilirea organizarii de santier sau pentru executarea de lucrari temporare necesare pentru executarea Lucrarilor Permanente. Antreprenorul trebuie sa obtina in numele Beneficiarului Autorizatia de Construire si va plati orice impozite sau taxe necesare.

14.17.**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.

14.17.**10** Spatiile de cazare nu sunt permise pe santier.

14.18 Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului

14.18.**1**Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului descrie totalitatea masurilor de informare si publicitate ce urmeaza a fi realizate de partile implicate in implementarea contractului: Beneficiar, Supervizor si Antreprenor, si este realizat de catre Supervizor.

14.18.**2** Implementarea Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului se va face in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, in corelare cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale 2014-2020 in Romania, aplicabil proiectelor cu finantare in cadrul Programului Operational Infrastructura Mare.

14.18.**3** In acest sens, la intocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare si publicitate se vor avea in vedere documentele publicate de Ministerul Fondurilor Europene (MIV si instructiunea nr. 1381/10.08.2016), la sectiunea Comunicare.

14.18.**4** In vederea implementarii Planului de Actiune pentru Promovarea Contractului, Antreprenorul are obligatia asigurarii urmatoarelor activitati:

A. Panouri pentru afisare temporara

Antreprenorul va elabora proiectul pentru panourile pentru afisare temporara tinand cont de urmatoarele aspecte:

a) materialul din care se confectioneaza panourile va fi de tip metalic, iar stalpii de sustinere vor fi montati intr-o fundatie de beton si vor fi astfel proiectati incat sa sustina greutatea panourilor, chiar si in cazul unor conditii meteo nefavorabile (de ex. furtuna) sau in caz de accidente rutiere.
b) distanta fata de sol va fi de cel putin 2 m pentru a se asigura o vizibilitate buna informatiilor afisate.

Panourile pentru afisare temporara vor fi inscriptionate pe o singura parte, dimensiunea literelor fiind suficient de mare astfel incat informatiile sa fie lizibile de la distantasi sa permita o distributie uniforma pe suprafata panourilor. Proiectul va fi avizat de Supervizor si aprobat de catre Beneficiar.

Proiectare si executie lucrari pentru obiectivul major de investitii: Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220, Sectiunea E si finalizare Sectiunea D		
Panouri de Identificare a Proiectului		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar panouri [buc]
1	Inceput Sectiunea D, km. 43+060, pe intrare/iesire	2
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta, tuneluri)	10
3	Sfarsit Subsectiunea E2 - km.56+220, pe intrare/iesire	2
Total		**14**

Numarul panourilor pentru afisare temporara este de 14 buc. Antreprenorul isi va pretui in Oferta Financiara costul aferent acestor panouri.

Pentru adaptarea nevoilor de informare la conditiile existente pe teren, locatia exacta a fiecarui panou va fi stabilita de Supervizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.

Pozitiile panourilor publicitare vor fi alese de Supervizor pe baza locatiilor indicate mai sus, astfel incat sa se asigure o vizibilitate buna a informatiilor afisate, cu respectarea masurilor de siguranta rutierasi a limitelor de proprietate.

Antreprenorul va furniza panourile publicitare in baza proiectului aprobat si va asigura montarea, intretinerea si demontarea lor.

Antreprenorul va asigura instalarea panourilor publicitare la pozitiile indicate de Supervizor, in termenul indicat in Punctele de Referinta.

Pe parcursul executiei lucrarilor, intretinerea panourilor publicitare pentru afisare temporara, actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum si inlocuirea acestora (ori de cate ori este necesar ca urmare a deteriorarii, sustragerii etc.) revine in exclusivitate Antreprenorului.

Dimensiunile recomandate a panourilor pentru afisare temporara conform Manualului de Identitate Vizuala (aplicabil la momentul redactarii prezentei documentatii), respectiv Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumentele Structurale 2014-2020 in Romania, sunt: latime 3 m si inaltime 2 m. Daca la data semnarii contractului si pentru indeplinirea acestei cerinte sunt in vigoare reglementari tehnice suplimentare celor stabilite in prezenta documentatie privind panourile publicitare pentru afisare temporara, autoritatea contractanta va analiza impreuna cu Antreprenorul aceste cerinte si va stabili daca se mpune instalarea acestora de catre Antreprenor sau prin alte mijloace

La finalizarea lucrarilor, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va asigura demontarea panourilor temporare si inlocuirea acestora cu placi permanente, dar nu mai tarziu de 3 luni de la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor.

Demontarea panourilor pentru afisare temporara se va realiza simultan cu instalarea placilor pentru afisare permanenta (placilor permanente), astfel incat publicitatea in teren a proiectului sa fie asigurata pe intreaga durata de implementare.

Panourile demontate vor fi predate prin proces verbal de predare-primire catre C.N.A.I.R.

B. Placi permanente

In termen de maxim 3 luni de la data Receptiei la Terminarea Lucrarilor, panourile pentru afisare temporara vor fi inlocuite de placi permanente. Antreprenorul va elabora proiectul pentru placile permanente tinand cont de urmatoarele aspecte:

- materialul din care se confectioneaza placile va fi de tip metalic, iar stalpii de sustinere vor fi montati intr-o fundatie de beton si vor fi astfel proiectati incat sa sustina greutatea panourilor, chiar si in cazul unor conditii meteo nefavorabile (de ex. furtuna) sau in caz de accidente rutiere.
- distanta fata de sol va fi de cel putin 2 m pentru a se asigura o vizibilitate buna informatiilor afisate.

Placile de informare a lucrarii vor fi inscriptionate pe o singura parte, dimensiunea literelor fiind suficient de mare astfel incat informatiile sa fie lizibile de la distantasi sa permita o distributie uniforma pe suprafata panourilor. Proiectul va fi avizat de Supervizor si aprobat de catre Beneficiar.

Numarul de placi permanente este de 14 buc, iar amplasarea acestora se va face in urmatoarele locatii:

Proiectare si executie lucrari pentru obiectivul major de investitii: Autostrada Lugoj –Deva (A1), Lot 2: km 27+620 - km 56+220, Sectiunea E si finalizare Sectiunea D		
Panourile Permanente		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar placi permanente [buc]
1	Inceput Sectiunea D, km. 43+060, pe intrare/iesire	2
2	Pozitii intermediare (lucrari de arta, tuneluri)	10

3	Sfarsit Subsectiunea E2 - km.56+220, pe intrare/iesire	2
Total		**14**

Anteprenorul isi va pretui in oferta financiara costul aferent acestor placi.

Pentru adaptarea nevoilor de informare la conditiile existente pe teren, locatia fiecarei placi pentru amplasare permanenta va fi stabilita de Supervizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.

Pozitiile placilor permanente vor fi alese de Supervizor pe baza locatiilor indicate mai sus, astfel incat sa se asigure o vizibilitate buna a informatiilor afisate, cu respectarea masurilor de siguranta rutierasi a limitelor de proprietate.

Antreprenorul va furniza placutele de informare a lucrarii in baza proiectului aprobat si va asigura montarea lor.

Antreprenorul este responsabil de intretinerea corespunzatoare a placilor permanente, de actualizarea informatiilor inscriptionate pe acestea precum si de inlocuirea acestora (ori de cate ori este necesar ca urmare a deteriorarii, sustragerii, etc) pana la predarea acestora catre Beneficiar

C. Elaborarea si publicarea unor articole de presa

In conformitate cu Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale 2014-2020 in Romania, aplicabil la momentul redactarii acestei documentatii proiectelor cu finantare externa, este mandatoriu ca la inceputul si la finalizarea programului/ proiectului finantat din instrumente structurale, Beneficiarul sa publice in media anunturi publicitare sau articole de presa (anunturi media).

Astfel, Antreprenorul va bugeta un numar de **2** articole de presa, anterior publicarii acestora fiind necesara validarea continutului de catre compartimentul specializat pentru implementarea masurilor de publicitate, din cadrul CNAIR.

D. Documente elaborate in cadrul Contractului

Documentele elaborate de catre Antreprenor (exclusiv corespondenta contractuala) vor avea inscriptionate elementele vizuale de ale Uniunii Europene, cu respectarea culorilor si dimensiunilor specificate in MIV, precum si orice alte mentiuni solicitate de autoritatile competente in gestionarea fondurilor europene nerambursabile.

14.19 Managementul Traficului

14.19.**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.

14.19.**2**Planul de management al traficului trebuie sa includa toate detaliile si informatiile necesare Lucrarilor sau solicitate de Supervizor.

14.19.**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.

14.19.**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.

14.19.**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.

14.19.**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".

14.19.**7**Semnalizarea temporara sa fie intretinuta pe toata perioada executiei lucrarilor.

14.19.**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.

14.19.**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.

14.19.**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.

14.20 Procedura de lucru

14.20.**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.

14.20.**2**Procedurile de lucru trebuie sa includa un capitol privind impactul asupra mediului si de reducere sau indepartare a efectelor.

14.21 Urgente

14.20.**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.

14.22 Relatii Publice

14.22.**1**Antreprenorul 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.

14.22.**2** Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea constructiei, locuitorilor si/ sau intreprinderilor din zona strazilor aflate in constructie sau in imediata vecinatate a constructiilor (daca exista). Anuntul trebuie sa descrie activitatile planificate ale Antreprenorului, durata lucrarilor si descrierea Lucrarilor vizate.

14.23 Siguranta traficului si a persoanelor

14.23.**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.

14.23.**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.

14.23.**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 sigurantasi 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 prindere nu vor fi umplute de excavatii, noroi, mal sau alte materiale de natura saimpiedice 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 disponibilain orice moment pentru oferirea de asistenta pe probleme de siguranta a traficului;
e) in cazul in care 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;
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 sub supravegherea unei persoane desemnate pentru controlul traficului in cadrul santierului
h) in cazul in care lucrarile se desfasoara asupra sau in aproprierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca muncitorii si personalul de supraveghere a santierului poartain permanenta haine de avertizare reflectorizante.

14.23.**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.

14.24 Lucrari provizorii si cerintele privind terenul

14.24.**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 fie la o stare convenita cu Supervizorul, sau dupa cum este stipulat in aprobari si/sau in actul de reglementare privind protectia mediului.

14.24.**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.

14.24.**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.

14.24.**4** La finalizarea unui sector important al Lucrarilor pentru care au fost executate Lucrari Temporare, Antreprenorul va indeparta aceste drumuri, structuri sau altele asemenea si va readuce terenul pe care acestea au fost construite la starea sa initiala sau de la o conditie similara, care saindeplineasca cerintele Supervizorului si a actului de reglementare privind protectia mediului daca este cazul.

14.25 Problema apei

14.25.**1** Antreprenorul este pus la curent cu faptul ca nivelul apelor subterane este relativ ridicat. Este responsabilitatea Antreprenorului sa verifice nivelul tuturor apelor subterane inainte de orice Lucrare programata astfel incat sa poata da asigurari caisi va respecta Obligatiile Contractuale.

14.25.**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 de irigare, 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, care provoaca eroziune si polueaza cursul de apa.

14.25.**3** Pe durata operatiunilor de umplutura nivelul apelor subterane poate deveni o problema. 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.

14.25.**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.

14.25.**5** Dacă, în timpul lucrărilor de construcţie, sunt scoase la suprafaţă fundaţii, pereţi, canalizări, scurgeri, conducte, fire, cabluri şi alte structuri, sau dacă acestea sunt afectate de altă natură de execuţia lucrărilor, acestea vor fi întreţinute şi protejate în mod corespunzător astfel încât să se prevină orice deteriorare sau inconveniente, cu acordul Supervizorului.

14.25.**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.

14.25.**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.

14.25.**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.

14.25.**9** Antreprenorul are obligatia de a asigura permanent dotarile si mijloacele necesare pentru interventie rapida in caz de poluari accidentale.

14.25.**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.

14.25.**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.

14.25.**12** Rezervoare 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 ale digului iar toate valvele trebuie sa permita blocarea.

14.26 Masuratori si pichetare

14.26.**1** A fost efectuat un studiu topografic iar datele obtinute sunt furnizate de Beneficiar.

14.26.**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.

14.26.**3** Antreprenorul va dezvolta un model de teren, in baza unor masuratori topografice, detaliat la nivelul santierului.

14.26.**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. Antreprenorul va corela nivelurile cu cele de pe contractele adiacente. Se va asigura corelarea coordonatelor cu cele ale sectiunilor de autostrada adiacente.

14.26.**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.

14.26.**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 Supervizorului in coordonate Stereo 70. Toate reperele vor fi vopsite in culorile vizibile convenite cu Supervizorul.

14.26.**7** Pozitiile kilometrice vor fi clar marcate pe panouri atasate atat de linia imprejmuirii la distante de 50m si acolo unde acestea pot fi usor citite de la o distanta de 30 m.

14.26.**8** Antreprenorul va furniza personal, asistentasi 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.

14.26.**9** In cazul in care este necesar sa se efectueze studii sau alte investigatii pe un teren care nu se aflain 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 teren.

14.27 Laboratorul de pe santier

14.27.**1** Antreprenorul va asigura un laborator de analize si incercari in constructii de Gradul minim II pentru santier si il va dota 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 Romanasi cu standardele aplicabile.

14.27.**2** 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.

14.27.**3** Laboratorul trebuie sa fie ventilat, rezistent la intemperii, izolat si prevazut de Antreprenor cu toate serviciile si mobilier. Dimensiunea si forma laboratorului trebuie sa fie adecvate pentru a efectua toate incercarile de laborator. Acesta trebuie sa aiba camere speciale de depozitare pentru probe de materiale, etc.

14.27.**4** 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 curatasi functionalasi vor fi verificate si/sau calibrate la intervale prevazute sau atunci cand se dispune acest lucru de catre Supervizorului.

14.27.**5** Antreprenorul va asigura un inginer calificat și tehnicieni pentru testarea materialelor. Preluarea de probe și testarea va fi suportată de un număr adecvat de operatori de laborator și de teren.

14.27.**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.

14.27.**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.

14.28 Cai de acces afectate de Contract

14.28.**1** Caile de acces si drumurile afectate de Lucrari trebuie sa ramana deschise in timpul si dupa executarea acestora.

14.28.**2** Antreprenorul este obligat sa proiecteze si sa execute toate caile de acces necesare.

14.29 Adoptarea de catre municipalitatea locala

14.29.**1** Antreprenorul se va asigura ca toate Lucrarile care urmeaza a fi predate municipalitatii locale corespund standardelor acceptabile pentru municipalitatea in cauza.

14.30 Inspectie si Testare

14.30.**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 Lucrarile 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 in Specificatii.

14.30.**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, 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.

14.30.**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.

14.30.**4** Antreprenorul trebuie sa prezinte un program de testare, ca parte a Documentelor Antreprenorului, conform legislatiei in vigoare.

14.30.**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.

14.30.**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 primirea rezultatelor de catre Antreprenor, in functie de care este mai scurt.

14.30.**7** Supervizorul poate alege sa efectueze periodic propriile teste de referinta, Antreprenorul avand obligatia sa-i furnizeze toate aparatele, materiale si probele pe care acesta le-ar putea solicita Aceste teste sunt utilizate pentru verificarea procedurilor de testare si rezultatele Antreprenorului.

14.30.**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, acestea trebuie sa fie efectuate de un laborator autorizat. Rezultatele testelor trebuie sa fie in conformitate cu Specificatiile tehnice.

14.30.**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.

14.30.**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 experimentare si de inspectie.

14.30.**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.

14.30.**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.

14.31 Materiale

14.31.**1** Antreprenorul va transmite Supervizorului, spre aprobare, detalii cu privire la toate materialele care urmeaza sa fie utilizate in executia lucrarilor.

14.31.**2** Materialul excavat de pe santier va fi folosit in Lucrari numai cu aprobarea Supervizorului.

14.31.**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.

14.31.**4** Antreprenorul trebuie să efectueze încercări pe materiale, iar rezultatele vor indeplini cerinţele de proiectare şi standardele aplicabile .

14.31.**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.

14.31.6 Antreprenorul va avea in vedere:

• Corelarea capacitatilor eventualelor cariere, luate in considerare la nivel de aprovizionare, cu necesarul de material aferent executiei lucrarilor, astfel incat graficul de executie prezentat de Ofertant sa fie respectat per ansamblu si per categorie de lucrari acolo unde sunt precizate aceste activitati/lucrari de realizat;

• Va estima volumul de pamant din sapatura (debleu) care va fi utilizat in umplutura (rambleu). Se va preciza caracteristicile minimale care vor fi indeplinite de acest pamant precum si solutiile de punere in opera. Aceste caracteristici minimale trebuie sa respecte intocmai prevederile Cerintelor Beneficiarului iar solutiile de punere in opera si metodologia de realizare a lucrarilor sa se realizeze astfel incat graficul de executie prezentat de Ofertant sa fie respectat per ansamblu si per categorie de lucrari acolo unde sunt precizate aceste activitati/lucrari de realizat;

• Va estima volumul de pamant suplimentar necesar care va fi procurat din gropi de imprumut sau alte surse. La nivelul gropilor de imprumut se va prezenta un amplasament viitor probabil pentru acestea.

• In oferta financiara se vor corela sursele de pamant suplimentar necesare cu volumul de pamant necesar realizarii lucrariilor, cu distantele de transport aferente si cu numarul de utilaje necesar transportului si punerii in opera astfel incat graficul de executie prezentat de Ofertant sa fie respectat per ansamblu si per categorie de lucrari unde aceste activitati/lucrari de realizat se regasesc.

14.31.**7** Restrictiile de mediu, daca este cazul, vor fi luate in considerare in mod corespunzator, in momentul selectarii locatiei carierei.

14.31.**8** Gropile de împrumut sau săpăturile, sursele de materiale pentru terasamente, pavaj şi agregate vor fi supuse aprobării de către Supervizor . 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 locatii sursa, Antreprenorul si Supervizorul vor conveni asupra locatiei si asupra adancimii unui numar suficient de gropi de proba 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.

14.31.**9** La sursa stabilita, se preleveaza material din stoc, printr-o metoda stabilitasi convenita anterior. Prelevari comune vor fi desfasurate de personalul Antreprenorului si Supervizorului.

14.31.**10** In cazul surselor noi, Antreprenorul si Supervizorul vor conveni asupra locatiei si asupra adancimii pentru un numar suficient de gropi de proba 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. Probele vor fi luate de la cel putin trei distante egale din zona sursa. Antreprenorul va propune un program cu testele care urmeaza a fi efectuate si va stabili impreuna cu Supervizorul, dupa caz, incercarile care sunt necesare. Aceste teste pot sa cuprinda urmatoarele:

a) Determinarea granulozitatii agregatelor – Analiza granulometrica prin cernere;
b) Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip;
c) Determinarea rezistentei la sfaramare. Metoda Los Angeles;
d) Determinarea masei volumice in vrac si a porozitatii intergranulare;
e) Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata. Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor;
f) Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei;
g) Determinarea rezistentei la inghet-dezghet;
h) Determinarea continutului de impuritati;

i) Determinarea rezistentei la strivire a agregatelor;
j) Determinarea densitatii pamanturilor. Metoda cu stanta;
k) Determinarea umiditatii pamanturilor;
l) Determinarea densitatii pamanturilor;
m) Determinarea limitelor de plasticitate;
n) Determinarea granulozitatii;
o) Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari;

14.31.**11** Antreprenorul va propune un program cu incercarile ce vor fi efectuate pe materialele ce urmeaza a fi utilizate in Lucrare, in conformitate cu standardele specifice in vigoare .

14.32 Asigurarea Calitatii

14.32.**1** Antreprenorul va utiliza un sistem de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001:2015 pe intreaga durata a Contractului.

14.32.**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.

14.32.**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 reprodusain Planul de calitate aplicabil. Nu este necesara furnizarea versiunii integrale a manualului de calitate.

14.32.**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.

14.32.**5** Planurile de calitate din etapa 1 trebuie depuse alaturi de oferte (daca se solicita astfel de Autoritatea Contractanta) si vor include informatiile stipulate de mai jos.

14.32.**6** Planurile de calitate din etapa 2 vor 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.

14.32.**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.9.32.**8** Planul de calitate al proiectului va include (cel putin):

i. 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;

ii. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in proiect, cu CV-uri;
iii. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in verificarea certificarii proiectelor, cu CV-uri (daca este cazul);
iv. Definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in proiectarea/verificarea lucrarilor pe toata durata contractului
v. Prezentarea sitemului de control al documentelor si planselor, specificand regulile de numerotare si indosarire, inregistrarea documentelor, a datelor si desenelor., inregistrarile calitatii si arhivarea documentelor.
vi. Lista procedurilor de calitate ce se vor implementa pe toata perioada derularii contractului de catre proiectantul Antreprenorului;
vii. Identificarea personalului de specialitate, expertii secundari necesari care vor fi implicati in proiect per toata perioada derularii contractului si detalierea activitatilor acestora;
viii. Identificarea punctelor de intrerupere.

14.32.**9** Planul de calitate al constructiei (etapa 2) va include (cel putin):

i. 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;
ii. identificarea personalului cheie, cu CV-uri;
iii. lista a Subcontractantilor;
iv. lista a procedurilor si descrieri ale metodelor ce urmeaza a fi aplicate (o atentie speciala acordandu-se Lucrarilor Subcontractantilor);
v. definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in executia si controlul calitatii lucrarilor pe toata durata contractului;
vi. descrierea procedurilor privind receptia si controlul de calitate al bunurilor si materialelor achizitionate;
vii. 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);
viii. identificarea punctelor de intrerupere;
ix. personalul cheie al proiectantului Antreprenorului responsabil pentru verificarea Lucrarilor, cu CV-uri.

Antreprenorul va furniza o organigramain care se va indica legatura dintre acesti membri ai personalului, personalul de proiectare si personalul Antreprenorului responsabil cu constructia.

14.32.**10** Antreprenorul va permite Supervizorului 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.

14.32.**11** Antreprenorul va remedia orice neconformitati care ii sunt aduse la cunostinta de catre Supervizor in urma auditului, in intervalul de timp stabilit pentru o astfel de notificare.

14.32.**12** Se preconizeaza ca frecventa auditurilor va fi urmatoarea:

i. Antreprenorul – maximum 2 audituri pe an;
ii. Furnizor / Subcontractor – 1 audit pe an pentru un procent esantion.

14.33 Securitate si sanatate in munca

14.33.**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.

14.33.**2** Cerinte suplimentare privind *Securitate si sanatate in munca* sunt prezentate in Anexa nr. 4.

14.34 Documente conforme cu executia

14.34.**1** Antreprenorul va respecta urmatoarele cerinte referitoare la finalizarea, punerea in functiune si predarea tuturor elementelor incluse in Lucrari.

14.34.**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

14.34.**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".

14.34.**4** Documentele conforme cu executia vor include, cel putin, articolele descrise in mai jos:

Documente conforme cu executia ale lucrarilor de drumuri

Setul original (principal) de planse conforme cu executia la dimensiune completain 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.
iii. Datele vor fi furnizate intr-un format stabilit de comun acord cu Supervizorul. Datele vor fi furnizate atat in format needitabil cat si editabil.
iv. Documentatia conforma cu executia a tuturor sistemelor de evacuare inclusiv tipurile si nivelurile de conducte, informatiile legate de asezarea straturilor / zonele inconjuratoare, etc.
v. 2 exemplare ale manualului de intretinere a structurii rutiere, asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului;
vi. 2 exemplare ale studiului geotehnic asa cum sunt acestea detaliate in Cerintele Beneficiarului.

Documente conforme cu executia ale lucrarilor de structuri

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

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, eficienta si probleme legate de conditiile de sol si ape de suprafata intalnite, inclusiv Lucrarile temporare. Informatii de testare relevante. Rapoartele de tasare cu datele fiecarei etape majore. 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;

14.35 Investigatii arheologice

14.35.1 Prezentare generala

Amplasamentul traseului de proiect, inaintea oricaror lucrari de executie, necesita investigatii arheologice. Acestea trebuie sa se conformeze legislatiei romane. Pentru realizarea investigatiilor arheologice, Antreprenorul va trebui sa tina cont de legislatia privind protejarea patrimoniului arheologic si anume OG 43/2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national, cu modificarile si completarile ulterioare, OMC 2071/2000 privind instituirea Regulamentului de organizare a sapaturilor arheologice din Romania, OMCC 2392/2004 privind instituirea Standardelor si Procedurilor Arheologice, OMCC 2518/2007 privind Metodologia de aplicare a procedurii de descarcare de sarcina arheologica, OMCPN 2562/2010 privind Procedura de acordare a autorizatiilor de cercetare arheologica, modificat si completat prin OMCPN 2178/2011 si cele doua ordine comune ale Ministerului Culturii si Ministerului Transporturilor privind lucrarile de infrastructura nr. 653/2497/2010 pentru instituirea Programului National de Cercetare Arheologica AUTOSTRADA si nr. 2613/1038/2011 privind aprobarea procedurii de emitere a certificatului de descarcare de sarcina arheologicain cazul proiectelor de infrastructura de interes national.

Antreprenorul va respecta prevederile legislatiei romane in vigoare referitoare la cercetarea arheologica preventiva (cu etapele definite in OG 43/2000 republicatasi in Ordinul Ministrului Culturii nr. 2392/2004 si prevederile Ordinului Ministrului Culturii 2562/2010 privind aprobarea procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica), utilizand entitati abilitate si aprobate de Arheologul de Proiect desemnat de Beneficiar.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile, avizele si certificatele de descarcare de sarcina necesare. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice, daca este cazul va reprograma lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

Pretul ofertei include riscurile prezentate mai jos, iar Antreprenorul nu va avea nicio pretentie de orice natura (materiala, financiara etc.), in cazul aparitiei acestora.

Beneficiarul a identificat riscurile pe care le aduce la cunostinta Antreprenorului, in prezentele Cerinte ale Beneficiarului.

Antreprenorul isi va asuma riscurile identificate de Beneficiar prin participarea sa la procedura de atribuire si prin semnarea contractului si nu va avea nicio pretentie in cazul aparitiei acestora sau a altora neidentificate mai jos, dar posibil sa apara.

În amplasamentul traseului actual al proiectului au fost deja realizate etapele de diagnostic arheologic intruziv, respectiv de cercetare arheologică preventivă, în urma acestora, fiind identificate și cercetate integral două situri arheologice pentru care au fost emise Certificatele de descărcare arheologică nr. 10/03.09.2014 și 11/03.09.2014

De asemenea, în Avizul nr. 972/08.04.2014, emis de către D.J.P.C. Timiș, precum și în Avizul nr. 534/14.04.2014, emis de către D.J.P.C. Hunedoara, se menționează zonele în care se va face supravegherea arheologică.

Documentația referitoare la potențialul arheologic al zonei/cercetarea arheologică, pusă la dispoziția ofertanților, nu reprezintă un Raport de evaluare teoretică deoarece cercetarea arheologică preventivă a acestui tronson a fost deja realizată, ci este o informație mult mai completă, care înglobează atât avizele emise, cât și certificatele de descărcare de sarcină arheologică pentru siturile identificate. De asemenea, cerințele caietului de sarcini, prin care se solicită realizarea supravegherii arheologice a zonelor în care se vor execută lucrări intruzive la nivelul solului, sunt de natură a angaja instituția abilitată în efectuarea cercetării arheologice să stabilească, împreună cu arheologul de proiect al CNAIR S.A., în cazul identificarii unor vestigii arheologice care nu au fost reperate anterior, transformarea supravegherii arheologice în cercetare preventivă.

14.35.2 Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea urmatoarelor riscuri identificate mai jos si va lua masuri concrete pentru evitarea acestora precum si a consecintelor rezultate:

- ✓ Riscul sa aparaintarzieri si/sau alte dificultati in obtinerea de catre Antreprenor a tuturor avizelor, acordurilor si autorizatiilor necesare, avand in vedere implicarea mai multor autoritati si institutii in emiterea acestora, care pot impune diverse conditii si/sau constrangeri. Imposibilitatea de obtinere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri, care pot conduce la imposibilitatea de obtinere a altor autorizatii necesare, fapt ce ar determina blocarea realizarii proiectului.
- ✓ Riscul ca in cazul in care Antreprenorul ar putea obtine unul sau mai multe avize favorabile care contin anumite conditii, unele dintre conditii/constrangeri sa se suprapunasi sa nu poata fi corelate/realizate concomitent.
- ✓ Risc de intarziere din cauza conditiilor speciale formulate de catre Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, in cazul in care pe traseu se vor descoperi in cadrul investigatiilor specifice de teren, situri arheologice cu o valoare deosebita pentru patrimoniul cultural national.
- ✓ Riscul identificarii/delimitarii/evaluarii eronate a siturilor arheologice cuprinse in Raportul de Evaluare Teoretica.
- ✓ Riscul neavizarii de catre Beneficiar a rapoartelor si livrabilelor datorita continutului necorespunzator al acestora si care poate conduce la intarzieri in desfasurarea lucrarilor de executie.
- ✓ Riscul privind intarzierea in mobilizarea personalului Antreprenorului;
- ✓ Riscul privind intarzierea cercetarii arheologice, din culpa Antreprenorului, anterior obtinerii Autorizatiei de construire.
- ✓ Pe parcursul derularii proiectului, pot aparea si alte riscuri decat cele mentionate mai sus si care pot conduce la intarzieri in desfasurarea activitatii Antreprenorului, situatii care vor fi solutionate de catre parti, potrivit prevederilor legale si contractuale.

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.

14.35.3 Investigatii anterioare constructiei

14.35.3.**1** Antreprenorul va realiza investigatii 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 agreate de catre Arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R S.A.)

14.35.3.2 Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile si acordurile necesare prin prestatorul de specialitate. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micsorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice; daca este cazul, va reprograma Lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

14.35.3.**3** Costurile de realizare a cercetarii arheologice includ: toate investigatiile realizate in teren (evaluare de teren, 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).

14.35.3.**4** Antreprenorul va efectua cercetarea arhelogica prin institutii organizatoare, conform prevederilor Ordinului nr.2562 din 4 octombrie 2010, privind aprobarea Procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologicasi va obtine certificatele de descarcare arheologica.

14.35.3.**5** 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.

14.35.3.**6** 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.

14.35.3.**7**Antreprenorul are obligatia ca, inainte de a depune Rapoartele arheologice la Directiile Judetene pentru Cultura, sa le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare si emitere punct de vedere.

14.35.4 Descoperiri in timpul lucrarilor de constructii

14.35.4.**1** Supravegherea **arheologica** este **obligatorie** pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol, inclusiv pe spatiile destinate organizarilor de santier, gropilor de imprumut etc.

14.35.4.**2**Antreprenorul trebuie sa fie constient de posibilitatea efectuarii 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 ii revin conform legislatiei de patrimoniu in vigoare

14.35.4.**3** 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.

14.35.4.**4** 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.

14.36 Identificarea si curatarea terenului de munitii neexplodate

14.36.**1** Cercetarea terenului, ca activitate preliminara obligatorie pentru stabilirea tipului de interventie in functie de factorul de risc, constain 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.

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 constain:

- 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.

14.36.**2** 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.
14.36.**3** Scoaterea munitiei descoperite prin sapatura manuala, urmarind identificarea tipului acesteia (munitie de artilerie, bombe de aviatie sau elemente de munitie-focoase explozive etc.), pe un teren curat, transportarea, depozitarea si distrugerea 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.

14.36.**4** Depozitarea se va face la depozitele de munitie existente in cadrul Inspectoratelor pentru Situatii de Urgenta Judetene.

14.36.**6** Distrugerea acestora se executain poligoanele sau locurile izolate stabilite de Inspectoratul pentru Situatii de Urgenta, cu ajutorul personalului specializat din cadrul societatii executante a lucrarilor de asanare.

14.36.**7** In cazul in care se descopera munitii care nu se pot scoate si transporta, ele se vor distruge pe locul descoperirii acestora de catre personal din cadrul serviciilor de urgenta profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta, Prestatorul 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.

14.36.**8** Intocmirea de rapoarte de asanare si procese verbale de asanare.

Rapoartele de asanare vor contine urmatoarele elemente:

- Distantele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
- Latimea asanata;
- Suprafata rezultata;
- Rezultatele lucrarilor de asanare: munitiile descoperite, pozitiile topografice ale acestora;
- Masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe timpul executarii lucrarilor in continuare;
- Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrarilor.

14.36.**9** 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.

14.36.**10** De asemenea, Prestatorul trebuie sa aiba in dotare detectoare de mare adancime si orice alte echipamente conform reglementarilor legale in vigoare pentru acest tip de activitate.

14.36.**11**Inainte de predarea catre Beneficiar a terenului curat/asanat, 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.

14.36.**12** Rapoartele si procesele verbale se vor elabora in limba romana, in forma scrisasi in format electronic (CD), in doua exemplare.

14.36.**13** Suprafetele pe care se vor executa activitatile de asanare (identificare si marcare), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de catre inspectorii de santier.

14.36.**14** Antreprenorul va desemna un responsabil cu executia pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la intalnirile dintre Beneficiar, Antreprenor si Supervizorul 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 kilometricasi la activitatea specifica desfasurata). In urma incheierii Minutei din ziua respectiva, Antreprenorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru activitatea proprie desfasurata.

14.36.**15**Supervizorul va urmari si confirma activitatea desfasurata.

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 activitatilor prezentate, de nerespectarea obligatiilor, conform prezentului caiet de sarcini si a legislatiei in vigoare.

14.37 Cerinte legate de mediul inconjurator

14.37.**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 Acordul de mediu. Antreprenorul va reduce, de asemenea, la minim incovenientele cauzate localnicilor, sistemelor locale de comunicatii si liberei miscari a publicului.

14.37.**2** Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectua 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.

14.37.**3** Antreprenorul va obtine de la agentia pentru protectia mediului pentru efectuarea Lucrarilor toate informatiile necesare actualizate si toate acordurile, autorizatiile necesare si va efectua orice studii de mediu suplimentare considerate a fi necesare. Antreprenorul va obtine toate aprobarile de mediu aferente Lucrarilor.

14.37.**4** Antreprenorul va respecta in totalitate proiectul si structura lucrarilor conform tuturor conditiilor si masurilor stabilite prin Acordul de Mediu - Anexa nr. 10 la Cerintele Beneficiarului, cat si prin documentatia ce a stat la baza obtinerii acordului de mediu, documente care vor fi puse la dispozitie de catre Beneficiar.

14.37.**5**Antreprenorul 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.

14.37.**6** Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea acordului de mediu emis de autoritatea competenta pentru 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.

14.37.**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 sunt limitate in zonele invecinate avand obligatia de a respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului.

14.37.**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 biodiversitatii avand si obligatia de a asigura personal de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin Acordul de Mediu.

14.37.**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.

14.37.**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.

14.37.**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.

14.37.**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.

14.38 Planul de management de mediu

14.38.**1** Antreprenorul va realiza un Plan de Management de Mediu (PMM) aferent Contractului. PMM va furniza informatiile de mediu si sistemele necesare pentru a se asigura ca toate problemele legate de poluare sunt reduse si ca exista masuri de diminuare menite sa previna orice efecte adverse asupra constructiei Lucrarilor.

Antreprenorul are obligatia revizuirii periodice a PMM si realizarii auditului pentru reorientarea planului in lumina experientei si problemelor intampinate pe parcursul derularii lucrarilor.

14.38.**2** PMM va respecta urmatoarele obiective specifice:

i. definirea modului de organizare si administrare pentru monitorizarea aspectelor legate de mediul inconjurator, in conformitate cu prevederile acordului de mediu, inclusiv definirea responsabilitatilor personalului si procedura de coordonare, stabilire de legaturi si raportare;
ii. 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.
iii. cerinte si proceduri pentru monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii inclusiv necesarul de echipament, frecventa monitorizarii, parametrii ce trebuie monitorizati, cerintele analitice de servicii, gestionarea si prezentarea datelor, etc, conform prevederilor acordului de mediu si ale legislatiei in vigoare;
iv. discutarea procedurilor pentru gestionarea pro-activa a mediului, astfel incat sa poata fi identificate potentialele probleme si sa se poata adopta masuri de reducere inainte ca lucrarile sa fie efectuate;
v. definirea procedurilor de control de mediu, in cazul poluarii, incendiilor sau incidentelor similare.

14.38.**3** 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.

Planul va fi transmis spre analiza si aprobare Supervizorului.

14.38.**4** PMM va furniza informatii cu privire la:

i. politica de mediu a Antreprenorului, inclusiv rapoartele detaliate referitoare la metodele si

controalele pe care isi propune sa le utilizeze pentru satisfacerea cerintei generale de protejare a mediului si reducere a efectelor;

ii. cadrul organizational al Antreprenorului, cu precadere informatiile referitoare la personalul principal cu responsabilitati specifice in domeniul mediului;
iii. informatii referitoare la programele de instruire cu privire la sporirea constientizarii legate de mediu, propuse pentru forta de munca a Antreprenorului;
iv. informatii referitoare la zonele de lucru, gropile de imprumut, cerintele de umplere, inclusiv analiza totala a cantitatilor de excavare si umplere;
v. informatii referitoare la evidentele care trebuie pastrate pentru a demonstra conformitatea cu PMM;
vi. un mecanism oficial de auditare a eficientei PMM.

14.38.**5** Antreprenorul va transmite PMM Supervizorului spre aprobare cu 30 zile inainte de finalizarea perioadei de proiectare. Antreprenorul nu va ocupa şantierul şi nu va începe niciun fel de lucrări fara aprobarea PMM de către Supervizor.

14.38.**6** PMM va include, fara insa a se limita la, fiecare dintre 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 sonorasi locatia informativa pe santier;
c. nivelurilor de zgomot si vibratii estimate asociate Lucrarilor;
d. detaliilor masurilor propuse pentru reducerea zgomotului si a vibratiilor in activitatile de constructii, inclusiv programele de furnizare a barierelor temporare si permanente de mediu;
e. detaliilor locatiilor de depozitare a materialelor propuse si masurilor propuse pentru reducerea impactului zgomotului si vibratiilor;
f. detaliilor 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. detaliilor referitoare la propunerile de control si monitorizare a impactului zgomotului si vibratiilor survenite ca urmare a utilizarii oricaror autostrazi publice, a drumurilor de acces sau de transport temporar pentru executarea Lucrarilor;
h. elementelor efectelor preconizate ale zgomotului si vibratiilor locatiei, 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. detaliilor propunerilor de mentinere sub control a prafului, fumului si a altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurile produse de executia lucrarilor si de utilizarea drumurilor de transport temporare;

d. detaliilor masurilor de reducere propuse pentru impactul potential al prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurile;
e. detaliilor locatiilor de depozitare a materialelor propuse si ale masurilor de diminuare a impactului prafului, fumului si al altor poluanti aeropurtati;
f. detaliilor 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. elementelor posibilelor efecte ale prafului, fumului si altor poluanti aeropurtati, inclusiv mirosurile, rezultate din constructie, utilizarea si reabilitarea tuturor componentelor si va include propunerile de diminuare adecvate.

iii. poluanti si alti factori PMM pentru controlul si monitorizarea poluantilor si a altor factori va incude, fata limitare, caracteristicile:

a) protectiei raurilor, lacurilor si terenurilor cu recolte si a oricaror zone aflate in preajma Santierului impotriva tuturor tipurilor de poluare rezultate fie din lucrarile permanente asociate structurii rutiere, fie din alte activitati legate de organizarea si operarea Antreprenorului;
b) metodei de control pentru depozitarea, manipularea si utilizarea materialelor cu respectare stricta a Specificatiilor Standardelor aplicabile si Specificatiilor tehnice referitoare la materialele cele mai periculoase si mai daunatoare, cum sunt carburantii, bitumul, lubrifiantii, cimentul, materialele explozive, 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, gazul, 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 indici: NOx, SOx, CO, metale grele, particule in suspensie si praful depus si continutul acestuia in metalele grele, ozon, etc si a indicatorilor prevazuti in Acordul de mediu;
e) reducerii la minimum a emisiilor de poluanti si asigurarea reducerii nivelului emisiilor daca acestea ating nivelurile maxime admisibile, conform legislatiei romane curente si Standardelor aplicabile;
f) prevenirii poluarii terenului si a apelor subterane prin depozitarea atenta a materialul biodegradabil si a reziduurilor, dupa tip, in containere sau pe platforma in locatii aprobate de Supervizor si evacute ulterior in locatii aprobate de Supervizor si de autoritatile competente;
g) detaliilor referitoare la procedurile propuse de gestionare a deseurilor;
h) impactului asupra florei / faunei si masurile de reducere propuse;
i) impactul vizual al lucrarilor si masurilor de reducere propuse pentru reducerea efectului vizual
j) propunerilor pentru gestionarea terenului contaminat;
k) detaliilor referitoare la impactul asupra zonelor sensibile din punctul de vedere al mediului si la masurile de diminuare propuse;
l) detaliilor referitoare la impactul 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.

14.38.7 Intalnirea Initiala

14.38.7.**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. reducerea la minimum a utilizarii resurselor naturale;
iv. solutii pentru minimizarea cantitatilor de deseuri.

14.38.8 Roluri si responsabilitati

14.38.8.**1** Responsabilitatea totala pentru problemele legate de mediu va apartine Antreprenorului.

14.38.8.**2** Un specialist de mediu calificat va fi responsabil pentru supravegherea activitatilor de mediu si a performantelor pe Santier. 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 Supervizor.

14.38.9 Monitorizare

14.38.9.**1** PMM va include o procedura de monitorizare pentru a asigura succesul masurilor de protectie a vegetatiei si faunei salbatice si pentru a asigura refacerea completa a suprafetelor ocupate temporar de gropile de imprumut, drumurile de transport si zonele de depozitare, astfel incat sa fie respectate prevederile acordului de mediu. 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.

14.38.9.**2** Specialistul in probleme de mediu al Antreprenorului va defini procedurile generale ce vor include rapoartele de mediu si vor fi implicate in supravegherea permanenta a mediului.

14.38.9.**3** Specialistul de mediu va stabili urmatoarele:

a) cadrul de gestionare a mediului;
b) cerintele legate de raportare si contact;
c) aspecte cheie legate de mediu;
d) strategia de monitorizare, conform prevederilor acordului de mediu;
e) gestionarea datelor;
f) procedurile de control al mediului.

14.38.9.**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 acordului de mediu;
c) stabileasca sisteme de management, contact si raportare generale, cu referire la baza de date pe probleme de mediu existentasi documentele doveditoare;
d) interpreteze rezultatele programului de monitorizare si sa ofere consiliere supraveghetorului responsabil cu privire la masurile necesare;
e) instruiascasi sa sprijine membri relevanti ai personalului Antreprenorului cu precadere in perioada initialasi in cadrul vizitelor ocazionale pe santier;

14.38.9.**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.

14.38.9.**6** In conformitate cu prevederile acordului de mediu, Antreprenorul va realiza periodic masuratori privind incadrarea valorilor parametrilor masurati in limitele admise privind concentratiile de substante poluante in aer, apa, sol, niveluri de zgomot si vibratii, gestiunea deseurilor. Pentru biodiversitate vor fi facute monitorizari periodice conform prevederilor acordului de mediu, iar rezultatele vor fi incluse in capitole distincte in cadrul Rapoartelor de monitorizare.

14.38.9.**7** Antreprenorul va avea obligatia de a elabora lunar Rapoartele de monitorizare a factorilor de mediu si a biodiversitatii. Acestea vor fi transmise lunar atat in format electronic cat 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.

14.38.9.**8** Antreprenorul este obligat sa realizeze monitorizarea factorilor de mediu si a biodiversitatii atat in perioada de constructie, cat si pana la finalizarea perioadei de notificare a defectelor pana la emiterea procesului verbal de receptie finala a lucrarilor.

14.38.10 Auditul de mediu

14.38.10.**1 -** Va fi necesara efectuarea unui audit de mediu al Contractului, care va include:

i. identificarea tuturor deficientelor referitoare la performantele de mediu si consilierea cu privire la masurile de solutionare a acestora;
ii. evaluarea nivelului de respectare a planului de pe santier;
iii. revizuirea relevantei permanente a planului in lumina experientei si instigarea modificarilor, daca este cazul;
iv. revizuirea cadrelor organizationale si administrative pentru managementul de mediu si a datelor echipei de monitorizare de mediu;
v. revizuirea datelor de monitorizare a mediului si a gestionarii acestora;
vi. revizuirea problemelor de mediu survenite si a modului in care au fost gestionate;
vii. propunerea de modificari ale procedurilor de management al mediului si ale cadrului si identificarea necesitatii unor masuri suplimentare de control a degradarii mediului.

14.38.11 Managementul mediului si Programul de audit

14.38.11.**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.

14.38.12 Evacuarea surplusului de material

14.38.12**.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 inita niciun fel

de negocieri cu proprietarii de terenuri/chiriasii cu privire la evacuarea oricaror materiale fata 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.

14.38.13 Grupurile sanitare

14.38.13.**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.

14.38.13.**2** Antreprenorul va mentine toate toaletele intr-o stare adecvata pe intreaga durata a Contractului

14.38.13.**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.

14.38.14 Prevenirea poluarii panzei freatice

14.38.14.**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.

14.38.14.**2** In cazul scurgerilor accidentale de carburant sau substante chimice pe Santier, Lucrarile din preajma scurgerii vor fi intrerupte, se va identifica sursa, sursa va fi oprita, se vor lua masuri de stoapre 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.

14.39 Puncte de referinta

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 in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie]

Supervizorul va notifica Antreprenorul in aceasta privinta.

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.

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.

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.

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

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.

PUNCTE DE REFERINTA PENTRU INTREG PROIECTUL

(a) **Punctul de referinta nr. 1** - **Realizare in 20 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** 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 5 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** 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 si expertiza tehnica aferenta sectiunii D 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.

NOTA :

Accesul in santier pentru realizarea studiilor de teren se va face după o obligatorie și prealabilă înștiințare a proprietarilor de teren prin intermediul autorităților locale. Aceștia vor acorda accesul în teren pentru realizarea studiilor de teren, în baza următoarelor articole de lege:

Legea 255/2010

- art. 16

(1)Deținătorii cu orice titlu ai imobilelor afectate de elaborarea studiului de fezabilitate varianta finală pe coridorul de expropriere sunt obligați, după o prealabilă și obligatorie înștiințare efectuată de către expropriator, să permită accesul pentru efectuarea măsurătorilor topografice, a studiilor geotehnice și a oricăror operațiuni necesare studiului de fezabilitate, documentațiilor de urbanism și amenajarea teritoriului, măsurătorilor topografice, a studiilor geotehnice și a oricăror operațiuni necesare studiului de

fezabilitate, documentațiilor de urbanism și amenajarea teritoriului, precum și a studiilor de teren arheologice.

(2)Aceste dispoziții se aplică și pentru efectuarea măsurătorilor topografice necesare întocmirii planurilor, precum și pentru întocmirea rapoartelor de evaluare sau pentru orice alte activități necesare, prevăzute de prezenta lege.

- art. 17

Autoritățile administrației publice locale și forțele de ordine publică sunt obligate să își dea concursul pentru ducerea la îndeplinire a prevederilor art. 16.

OG 43/2000

- art. 9 alin. (1)

„Proprietarii și titularii dreptului de administrare sau ai altor drepturi reale asupra terenurilor în care se află situri arheologice și celor pe care au fost instituite zone cu patrimoniu arheologic reperat au obligația de a permite accesul personalului autorizat, în condițiile prezentei ordonanțe, în vederea cercetării și protejării patrimoniului arheologic, precum și asigurării măsurilor de protecție și pază a bunurilor de

(c) **Punctul de referinta nr. 3 - Realizare in 8 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de Incepere, si presupune indeplinirea urmatorilor indicatori:

- ✓ documentatiile pentru obtinerea de avize/ acorduri/ autorizatii (inclusiv Autorizatia de Construire) sunt elaborate si transmise in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor;
- ✓ Avizele/ acordurile/ autorizatiile care conduc la obtinerea Autorizatiei de Construire sunt obtinute;
- ✓ Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) este predata la Supervizor si Beneficiar, pentru sectiunea E (E1 si E2);
- ✓ Predarea completarii Proiectului pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) la Supervizor si Beneficiar, pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D.

(d) **Punctul de referinta nr. 4 - Realizare in 11 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** 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;
- ✓ Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) este finalizata, pentru sectiunea E (E1 si E2);
- ✓ Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC) este finalizata, pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D;
- ✓ Documentatia tehnica pentru obtinerea auditului de siguranta rutiera este finalizata
- ✓ Proiectul Tehnic de Executie si Detaliile de Executie sunt predate de Antreprenor si aprobate de Supervizor si Beneficiar, pentru Sectiunea E;

- ✓ Completarea Proiectului Tehnic de Executie si Detaliile de Executie sunt predate de Antreprenor si aprobate de Supervizor si Beneficiar, pentru finalizarea lucrarilor ramase de executat pentru sectiunea D;
- ✓ Verificarea Proiectului Tehnic si a Detaliilor de Executie de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Conditiile Speciale este finalizata;
- ✓ Proiectul Tehnic de Executie, Detaliile de executie si toate activitatile de proiectare sunt finalizate astfel incat sa poata fi demarate conform Conditiilor Contractuale si legale Lucrarile de executie;
- ✓ identificarea suprafetelor suplimentare de teren care vor fi supuse exproprierii este finalizata;
- ✓ demararea activitatilor de expropriere pentru suprafetele suplimentare (conform Cerintelor Beneficiarului) este initiata.
- ✓ documentatiile necesare in vederea promovarii proiectului de Hotarare de Guvern pentru exproprierea suprafetelor suplimentare (conform Cerintelor Beneficiarului) sunt finalizate si transmise Beneficiarului;

(e) **Punctul de referinta nr. 5 - Realizare in 13 luni de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare,** 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 11 luni. In conditiile in care operatorii economici vor oferta o perioada de proiectare intre 12 luni si 15 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**				
	11	**12**	**13**	**14**	**15**
2	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
3	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
4	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**

5	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**

***** 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.

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 1.000.000 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.

14.40 Personalul si Utilajele Antreprenorului

14.40.**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.

14.40.**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 Programul de Referinta.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**7**Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru angajarea intregului personal si fortei de munca, precum si pentru plata, cazarea, masa si transportul acestuia.

14.40.**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.

14.40.**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.).

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**14** Costurile suplimentare generate de inlocuirea personalului incumba Antreprenorului.

14.40.**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 Supervizorului ca Program de Referinta.

14.40.**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.

14.40.**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.

14.40.**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.

ANEXA Nr. 1: SPECIFICATII TEHNICE 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 circulație 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 Centrul de Interventie pentru Tuneluri din zona CIC Margina, 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, la intrările în tunel şi în zonele cu risc de accident;
  - Camere **CCTV fixe**, zoom fix la fiecare 2 Km – vor îndeplinii funcția camerelor de detecție incidente (AID) cu expeția camerelor de securitate. La intrările și ieșirile din tunel, camerele se vor monta astfel încât să cuprindă întreaga zonă interioară a tunelului.
- 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 protecție CONC, supraveghere video.
- Subsistem de apel de urgență SOS – se vor instala doar în tunel;
- Subsistemul de informare cu panouri de afisare –VMS
- Subsistem detectie automată a incidentelor și congestiilor de trafic– AID;
- Subsistem de comunicații – COM.

1.4 Toate componentele ce vor fi utilizate vor fi 100% compatibile și vor fi integrate în infrastructura actuală de comunicații prin intermediul echipamentelor deja existente, 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 de intrarea și spre ieșirea din tunele (iar in interiorul tunelului din 500 in 500 m pe ambele căi și sensuri de circulație).

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 +60^{o}C.
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.
În vederea instalării buclelor inductive se va lua in considerare ca 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 (la intrare si la ieșire din tunel) 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.

1.5.2 Subsistemul de masurare conditii meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră se va instala in zona tunelului 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 va instala 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 Interventie pentru Tuneluri; se vor instala pe ambele sensuri ale caii de rulare la intrarile in tunel (unul cu 50 metri inainte de intrarea in tunel, unul cu maxim 50 m dupa intrarea in tunel).

In interiorul tunelului se vor instala dispozitive de masurare a temperaturii aerului, in vederea monitorizarii si evitarii cresterii temperaturii ce ar putea favoriza aparitia incendiilor.

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.

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 in tunel, în zonele cu risc de accident;
- Camere CCTV fixe, zoom manual, vor îndeplinii funcția camerelor AID cu excepția celor de securitate. 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 punctul 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 - +60ºC.

Camerele CCTV fixe

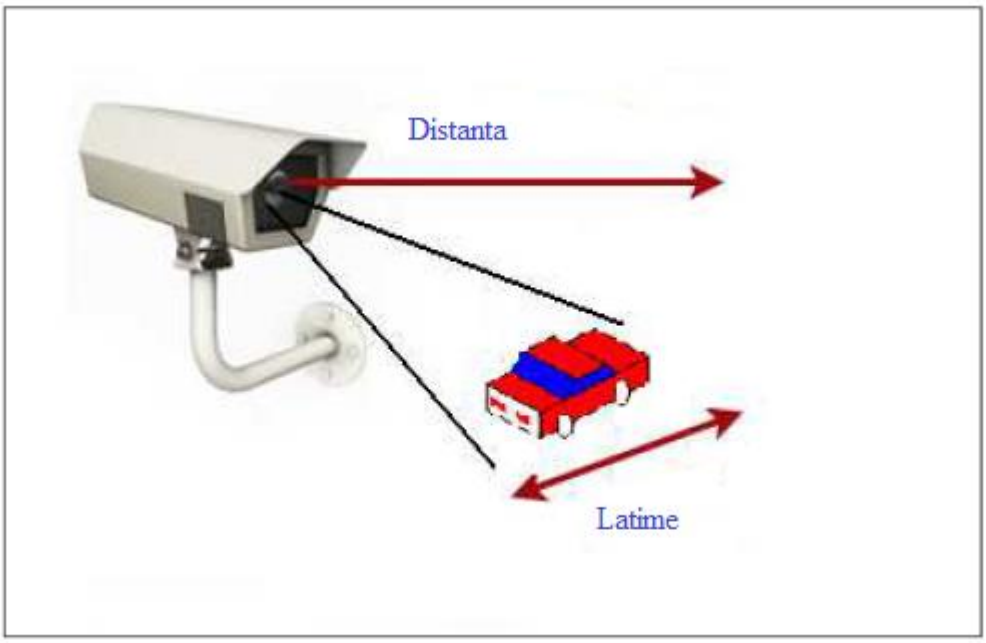
În spatele fiecărui sistem de detectare se va găsi o camera de filmat bine adaptată și un obiectiv care produce o imagine video în timp real. Camera va ”traduce” lumina și reflecțiile într-un semnal video, digital, utilizând o suprafață sensibilă la lumină (sensor CCD sau CMOS).

Acestea vor avea urmatoarele cerinte minime:

- Camera fixă color VIP-IP;
- Rezoluţie: min (1920 × 1080);
- MPEG4 – profil simplu și profil simplu avansat – VGA/ 4CIF/full D1;
- H.264 - linia de bază, principală și profil înalt - VGA / 4CIF / full D1;
- Lățime de bandă minimă:
- MPEG4 = 4Mb/s
- H.264 = 2Mb/s
- Rata minima de cadre:
- MPEG 4 = rata totală a cadrelor (PAL = 25fr / s / NTSC = 30fr / s);
- H.264 = rata totală a cadrelor (PAL = 25fr / s / NTSC = 30fr / s);
- 1/7 CMOS;
- Iluminarea minimă: 0.1 Lux
- Protocolul de retea suportate: RTP / UDP în unicast sau multicast IPV4
- 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 RTSP / IP ,TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour,;
- Protectie minim IP 66;
- Plaja minimă a temperaturilor de funcţionare trebuie să fie între -30 şi +60 C.

Lentile:

Obiectivul adună lumina disponibilă și o va concentra pe suprafața sensibilă la lumină a aparatului foto. Mărimea imaginii focalizată pe suprafața sensibilă la lumină este determinată de focalizarea obiectivului și de dimensiunea suprafeței sensibile la lumină. Irisul obiectivului (deschiderea obiectivului) determină cantitatea de lumină care atinge suprafața sensibilă la lumină a camerei. Lentila trebuie corect selectata. Această dimensiune depinde de distanța maximă a câmpului de vizualizare, de lățimea câmpului vizual, de dimensiunea senzorului de pe cameră și de înălțimea camerei.



1.5.4 Puncte de concentrare – CONC

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor găzdui echipamentele necesare tuturor subsistemelor amplasate in nodul respectiv. 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. Pentru celelalate echipamente ITS instalate pe autostradă, punctele de concentrare vor fi amplasate la aproximativ fiecare 2 km.

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.

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 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.

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.

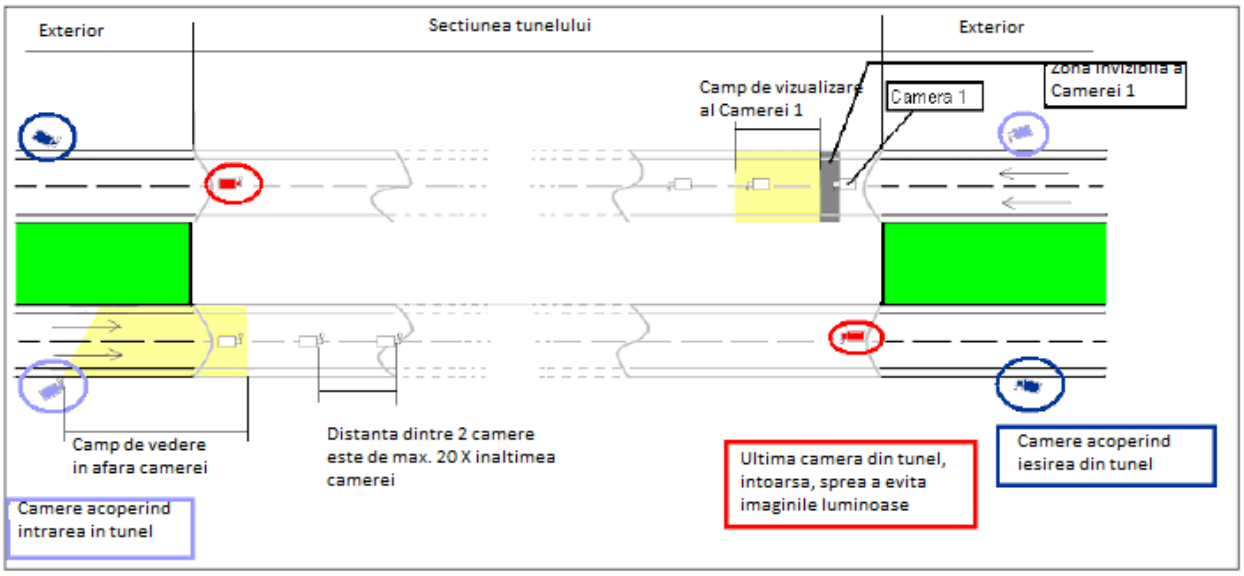
Caracteristici sistem de alimentare cu panouri fotovoltaice şi acumulatori tampon
Panourile fotovoltaice vor fi instalate pe un stâlp / pilon la o înălţime adecvată pentru a descuraja tentativele de vandalizare şi furt. Ele vor fi instalate in zona Punctelor de Concentrare ale echipamentelor cu un consum 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.
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.
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.
Senzorii de securitate vor fi dispuşi în toate punctele de concentrare.
Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:
camera CCTV de securitate și iluminator IR;
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 aproximativ 2 m, de jur imprejurul punctelor de concentrare (pentru descurajarea tentativelor de vandalism);

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;

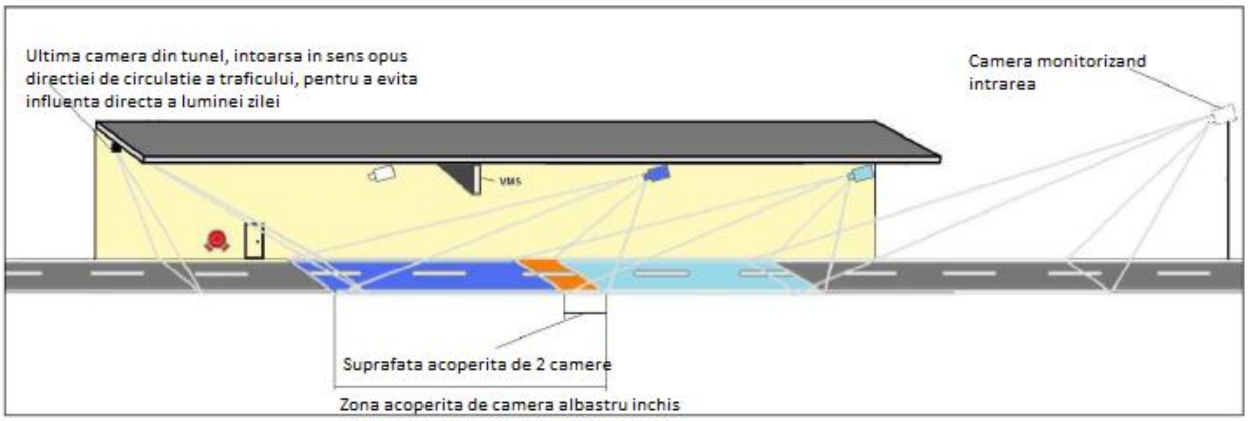
Înregistrarea imaginilor de la camerele de securitate si a alarmelor senzorilor se va face in timp real şi in Centrul de Monitorizare si Informare.
Aplicaţia de afişare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de Monitorizare și Informare va trebui sa poată face corelarea intre imaginile video si alarmele generate de senzori.
Se vor instala cate o (1) cameră 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 Interventie pentru Tuneluri 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.
Subsistem de tel de urgență SOS
Subsistemele de apel de urgenta SOS servesc ca si punct de informare si asistenta datorita carora conducatorii autovehiculelor pot sa ceara ajutor si sa primeasca asistenta in caz de urgenta. Ele vor fi instalate in numar suficient incat sa se ajunga imediat la el in caz de urgenta; se instaleaza pe ambele cai de rulare (master & slave).
Acestea vor permite comunicari verbale cu Centrul de Interventie pentru Tuneluri, folosind tehnologia VoIP (Voice over IP). Subsistemele de apel de urgenta SOS vor fi dotate cu camere video astfel incat din Centrul de Interventie pentru Tuneluri 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 Interventie pentru Tuneluri. 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 wireless 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 Interventie.
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.
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;
căderea 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.
Pozitia ideala a camerei pentru AID intr-un tunel
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.

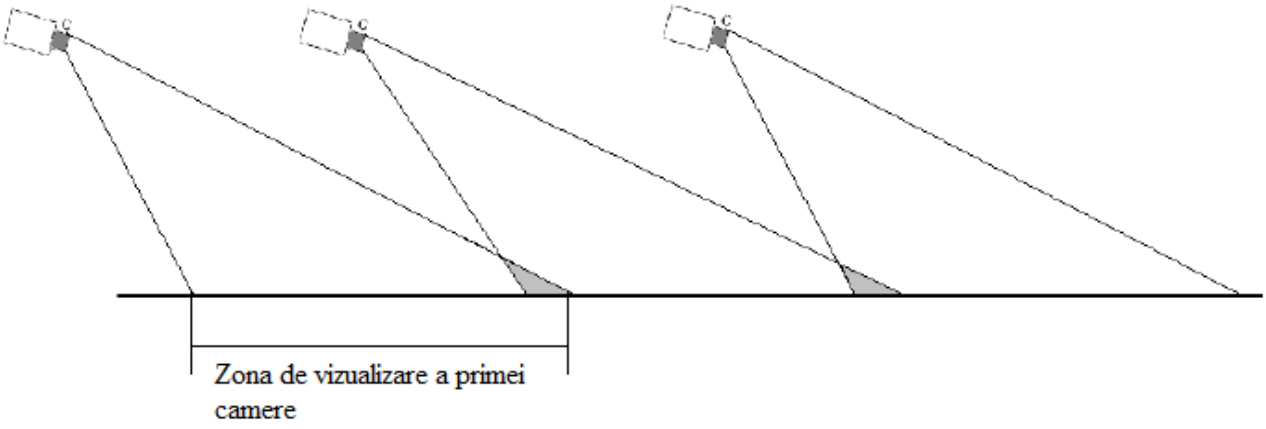


Vedere de sus 2-D, ideala in cazul unui tunel



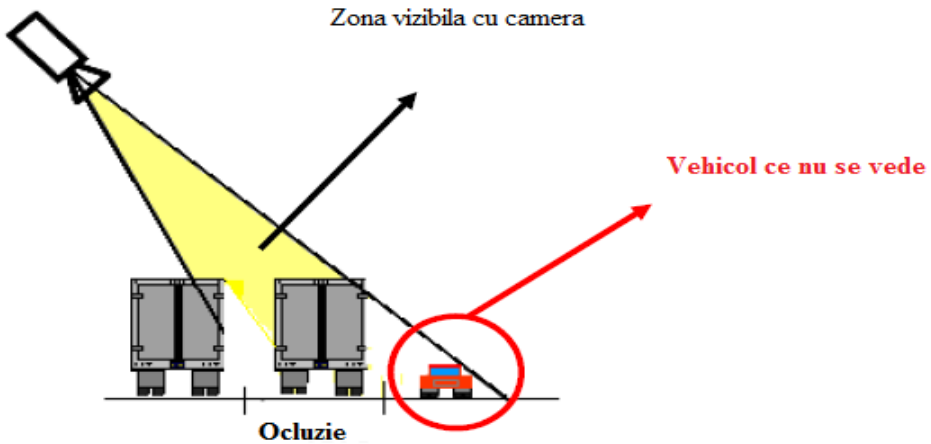
Vedere 3-D ideala in cazul unui tunel

Pozitia ideala a camerei in tunel, in vederea colectarii corecte a datelor;
O pozitie buna a camerei este o pozitie in care avem o vizibilitate clara pe drum si incercam sa evitam ocluzia. O pozitie centrala deasupra benzii este varianta perfecta.
O cerință tipică pentru colectarea datelor este un unghi de 45° al camerei față de suprafața drumului, acest lucru fiind realizat pentru a optimiza performanța și pentru a putea separa vehiculele unul fata de celălalt. Se doreste o concentrare a zonei de vizualizare 100% pe drum și nu pe linia orizontului, deoarece ultima duce la un echilibru incorect al imaginii.
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.



c. Imaginile cu pata vizibila nu sunt de asemenea acceptate.



2. Sistem de informare privind informaţiile de trafic, condiţii meteo şi stare infrastructură

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 Interventie pentru Tuneluril. 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:

Panouri cu mesaje variabile (VMS – Variable Message Sign)

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, amplasate la intrările in tunel;

Panouri cu mesaje variabile pe stâlpi sau console cu un brat (inclusiv suspendate în tavan) – amplasate în interiorul tunelelor;

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 Interventie pentru Tuneluri. 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 cu aproximativ 200 m inaintea intrarilor in tunele

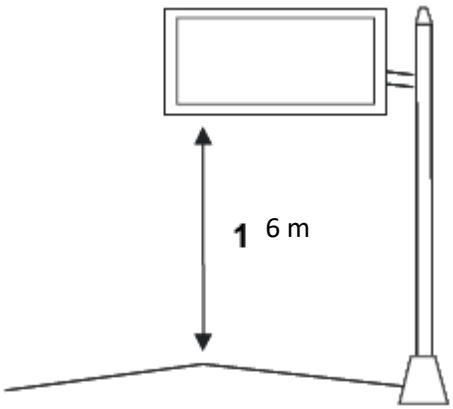
Cerinţe

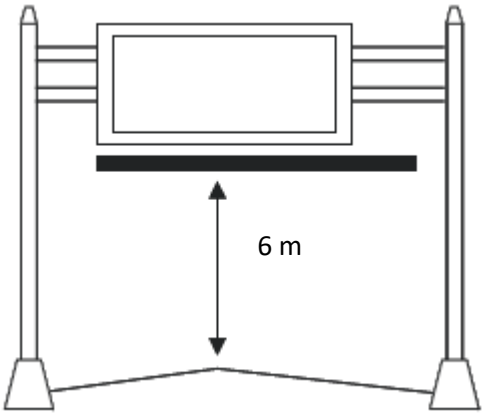
Tip VMS : Full matrice, full color

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 $30°\left(+15° \quad -15°\right) vertical\ 10°(0° - 10°)$
- 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 Interventie pentru Tuneluri)
- 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:
Existenţa unei zone de drum în aliniament:
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.
Existenţa unei zone de drum fără pante:
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%.
Existenţa altor semne sau panouri de semnalizare:
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 în interiorul tunelelor
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 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.
Controlul luminozității să poata fi făcut în 3 moduri diferite:
- Automat
- Manual (din Centrul de Interventie pentru Tuneluri)
- Manual (de la fața locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile
Modul de amplasare a panourilor pentru bretelele de acces se va face in lateralul caii de rulare sau pe portal (inclusive suspendat de tavan), astfel incat sa fie vizibil pentru conducatorii auto de pe toate benzile rutiere ale caii de rulare respective și sa nu concureze cu alte indicatoare sau panouri rutiere (la intrarea in tunel) și pe portal suspendat, atunci cand este necesar a se instala in interiorul tunelului.
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.
Controlerele pan VMS
2,5 m
Fiecare panou v at 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.
Sistem 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.
Redundanta partilor 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.
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).
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.
Panouri pentru controlul benzilor de circulatie
Panourile VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulație vor fi amplasate la intrarea în tunele și în interiorul acestora (pe fiecare cale si pe fiecare banda), din maxim 200 în 200 metri.
Panourile VMS pentru controlul benzilor vor afisa imagini full graphic, color (RGB) si vor afisa 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;
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 Interventie pentru Tuneluri)
- Manual (de la fața locului, cu un laptop)

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 Interventie pentru Tuneluri 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. Fiecare incident de trafic trebuie să fie codat binar iar fiecare mesaj trebuie să conțină un cod de eveniment, un cod de locație, durata preconizată a incidentului, etc.

2.3.3. Semafoare si sistem bariere

Inainte de intrările in tunel 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.

2.4 Centrul de monitorizare și informare asupra traficului și condițiilor de circulație

Descriere

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 autostrada A1 Deva – Lugoj lot 2, secțiunea E vor fi conectate in Centrul de Intervenție pentru Tuneluri ce va fi construit în CIC Margina . deoarece Centrul de Interventie pentru Tuneluri va asigura gestionarea tuturor echipamentelor ITS de pe autostrada A1 Lugoj – Deva lotul 2, secțiunea E, Antreprenorul responsabil pentru această secțiune va acorda tot sprijinul necesar Antreprenorului responsabil cu realizarea CIC Margina livrând acestuia toate echipamentele si platformele software necesare gestionarii, monitorizarii si integrarii in Centul de Intretinere pentru Tuneluri a echipamentelor de pe aceasta sectiune, . Antreprenorul, va lua toate măsurile necesare astfel incat informațiile despre traficul rutier sa fie transmise și către Centrul de Monitorizare si Informare Pecica, existând și posibilitatea integrarii acestora in suita de aplicatii .

Principalele surse de date in sistem sunt fluxurile de informare provenite de la senzorii de trafic din teren si prin liniile de informare clasice, astfel ca, pe langa procesarea automata, centrul va trebui sa asigure si cel putin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc). Practic, sistemul se implementează pe o structură de comunicații și informatică de mare capacite proprie sistemului, pe care se dezvolta un ansamblu de servere de aplicatii, baze de date si control, precum si interfete de acces si operare. Sistemul de Monitorizare si Informare din cadrul Centrului de Interventie pentru Tuneluri va asigura functionarea insersectiilor in regim centralizat, realizand in principal urmatoarele functiuni:

Monitorizarea starii operationale a echipamentelor din teren;

Detectia, gestiunea si prelucrarea datelor de trafic;

Rapoarte privind fluxurile de trafic (in format tabelar si grafic – xls, pdf);

Diagnosticarea si raportarea starii echipamentelor;

Colectarea de la distanta a datelor de trafic;

Intretinerea programelor de comanda./ control din fiecare automat;

Interfata cu operatorul.

2.4.1 Camera tehnica

Camera tehnica va fi amplasata in Centrul de Interventie pentru Tuneluri, cu acces restrictionat (pe baza de cod sau cartela). Toate echipamentele active de retea (switch-uri, routere, firewall, serverele, surse neintreruptibile locale) vor fi amplasate în Camera Tehnica în dulapuri pentru echipamente, cu configurație standard tip Rack 19''. Dulapurile vor fi dimensionate astfel încat la momentul punerii în funcțiune a centrului, acestea vor fi ocupate fiecare, la maxim jumătate din capacitate, asigurând în acest fel disponibilitatea de extindere a sistemului și vor fi fixate pe planseu folosind sisteme de fixare pentru a evita orice mișcare sau vibrație. Toate dulapurile de rețea vor fi dotate cu protecții mecanice, sisteme de ventilație proprie și sisteme de iluminare.
În fiecare dulap care conține servere (de orice fel) vor fi prevazute module tastatura – ecran modulare (tip KVM).
Camera Tehnică va fi prevazuta cu climatizare pentru echipamente. Sistemul de climatizare va fi separat de cel ambiental din Centrul de Interventie pentru Tuneluri.
2.4.2 Cerinte privind echipamentul din interior
Toate sasiele calculatoarelor, unităților de stocare sau a altor elemente periferice mecanice, vor fi poziționate pe mese solide și vor fi izolate de vibrații sau lovituri accidentale.
Se va acorda o atentie deosebita la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor ți a îmbunătăți performanțele acestora.
Echipamentele electronice de interior vor fi amplasate departe de sursele de căldură precum radiatoare sau conducte ale instalației de încălzire, pentru a preveni solicitarea termică excesivă a acestor echipamente.
2.4.3 Cablaje
Toate transmisiile de voce și date se vor realiza prin fibră optică și prin cabluri de cupru în interiorul Centrului de Interventie pentru Tuneluri. Sistemele de cablare vor fi proiectate și instalate în conformitate cu standardele moderne și prin respectarea strategiilor de cablare și vor ține cont de celelalte cerințe prezentate în aceste Specificații Tehnice. Toate cablurile se vor marca în conformitate cu grupul de utilizare și cu locul de conectare. Toate grupurile de cabluri vor fi marcate separat (și) cu coduri de culoare. Modul de marcare pentru fiecare cablu sau grup de cabluri va trebui să fie repetat pe linie, pe rand și pe coloana, pentru identificarea cu usurință a cablurilor în cadrul operațiilor de mentenanță. Antreprenorul va trebui să stabilească un standard de marcare (în conformitate cu standardele acceptate general Cisco, Rehau, Raikem) care vor trebui respectate pe toată întinderea rețelei de cabluri.
Antreprenorul va trebui sa realizeze și să editeze un plan de cablare pe care il va înmâna personalului de întreținere al Beneficiarului, la finalul proiectului.
Toate cablurile vor fi amplasate în dulapuri metalice, separate pe grupuri și tipuri. Toate dulapurile metalice vor fi conectate la priza de pamant a cladirii.
Ca strategie de cablare, toate cablurile, fara excepție, vor fi amplasate în planșeele sau tavanele false.
Toate sistemele vor utiliza o strategie de cablare structurată și vor utiliza grupuri separate de cabluri (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, pentru comunicații voce și date, pentru detectoare de fum și incendiu). Amplasarea cablurilor trebuie să permită o ușoară întreținere și verificare și un acces ușor la traseele de cabluri.
Cablurile de alimentare (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, altele) vor fi plasate separat de celelalte cabluri, la o distanță convenabilă, pentru a evita interferența electromagnetică (în conformitate cu standardele Cisco). Acolo unde este imposibil să se asigure distanța de siguranță, cablurile de alimentare vor trebui amplasate în structuri metalice legate la masa.

Toate traseele cablurilor vor fi prevazute cu senzori termici/ de fum care vor declanșa alarme în caz de supraîncălzire/ prezența fum. Acești senzori vor trebui să fie plasați în structura cablurilor (sau în conducte) la fiecare 2 m lungime.
Cablul de alimentare va trebui să fie în conformitate cu standardele de alimentare pentru fiecare sistem de cablare.
Toate cablurile pentru date (de cupru) vor fi STP sau FTP, cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurata de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. Selecția va trebui să se facă în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.
Toate cablurile pentru comunicații vocale vor trebui să fie de tip UTP, STP sau FTP, cat .5+ ,sau cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurată de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. Selecția va trebui să se faca în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.
Cablurile pentru comunicații de mare viteză: pentru rețelele de date de mare viteză se va face cablare și cu fibră optică.
Detectoarele de foc, fum și temperatură vor trebui să utilizeze numai cabluri rezistente la temperatura (BC4 pana la BC8 cu izolatie de silicon fără halogen).
2.4.4 Sistemul de alimentare cu energie electrica
Alimentarea cu energie electrică va fi asigurată permanent, în condiții tehnice standard (220 – 240 Vac, 50 Hz sinusoidal), prin preluarea energiei de la furnizorul local (numit rețea de distribuție publică sau rețea locală) ori de la surse proprii. În condiții normale rețeaua se va alimenta de la rețeaua de distribuție publică sau locală.
Pentru o disponibilitate de 24 ore pe zi, 7 zile pe saptamana, Centrul de Interventie pentru Tuneluri va fi echipat cu o sursa de alimentare neintreruptibila (UPS) si un generator de rezerva. Acestea vor trebui să asigure suficientă energie de rezervă pentru cel putin 2 ore de functionare continua fara reîncărcare sau alimentare.
UPS-ul va trebui să permită funcționarea în continuare a Centrului de Interventie pentru Tuneluri în eventualitatea apariției unei întreruperi a tensiunii de la rețea. Este acceptabilă întreruperea luminilor în încăperi, cu excepția Camerei din Centrul de Intervenție și a Camerei Tehnice, cu condiția ca iluminarea acestora și celelalte functii să rămână la nivelul alimentării de la rețea și să fie asigurat iluminat de urgență pentru celelalte încăperi și coridoare. Documentul PT va conține intențiile Antreprenorului din acest punct de vedere.
Echipamentele de aer condiționat din Camera de Interventie pentru Tuneluri și Camera Tehnica vor trebui să funcționeze în continuare cu alimentare UPS sau de la generator.
2.4.5 Alarma de incendiu
Alarma de incendiu va fi total independentă față de alte sisteme de alarmare și trebuie anunțate prin dispozitive acustice și optice specifice atât local cât sa transmită și un mesaj la distanță către biroul dispeceratului de securitate sau de poliție. Aceste dispozitive trebuie să fie proprietatea sistemului, total independente de sistemul de alarmare.

Sistemul trebuie să fie echipat cu sursă de alimentare de rezervă, proprie (baterie). Această sursa de putere trebuie să poata asigura funcționarea totală a sistemului pentru cel puțin 48 de ore în modul stand-by și 1 oră în mod alarmă.

Toate camerele trebuie echipate cu senzori optici foc/fum. Nu sunt acceptați senzori bazați pe radioactivitate.
Parametrii minimi ai senzorilor de fum sunt:
temperatura de alarmare: 55°C;
temperatura dinamică de alarmare: 5°C;;

detecția fumului: da
memorarea evenimentului: da, local;
comunicație: analog convențională sau adresabilă, cu memorie de cel putin 1000 de evenimente
Senzorii de foc trebuie plasați în toate camerele și pe toate coridoarele, chiar și în spațiile tehnice. De asemenea, trebuie să existe senzori plasați în podelele suspendate, în tavanele false și în toate spațiile în care există cabluri. Toți senzorii trebuie plasați în conformitate cu specificațiile tehnice pentru fiecare senzor, pentru a acoperi toate părțile Centrului de Interventie pentru Tuneluri. Nicio zona nu trebuie sa fie lipsita de acoperirea adecvata cu senzori.
Butoanele de alarma la incendiu trebuie plasate astfel încat să fie vizibile și usor accesibile. Butoanele trebuie plasate în fiecare cameră (în apropierea ușii, cel putin un buton în camerele mici și cel puțin două butoane în camerele mari), coridor și locuri tehnice.
Butoanele de alarmă la incendiu trebuie să fie standard, de culoare roșie, cu geamuri casabile.
Toate detectoarele trebuie controlate independent, prin circuit propriu sau adresabile.
Sistemul de alarmă la incendiu trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene și să respecte legea romanească a standardelor de securitate nr. 333/ 2003.
Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să aibă acces autorizat, în conformitate cu Legea românească nr. 333/ 2003.
Antreprenorul trebuie să asigure stingătoare de foc adecvate în fiecare cameră a Centrului de Interventie pentru Tuneluri, în funcție de necesitațile de securitate și reglementările de construcție. Toate stingătoarele de incendiu trebuie să fie sigure din punct de vedere electric.
2.4.6 Sistem de prezentare a informatiilor -Interfata grafica unica (GUI)
Sistemul de afişare a informaţiilor va fi format ditr-un ecran de vizualizare tip „video wall” de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică prentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfaţa comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informaţiile afişate şi ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate.
Limba de bază pentru operare va fi româna. GUI va trebui să includă şi posibilitatea de a afişa informaţiile şi meniurile de comandă în limba engleză, ca alternativă.
Selecţia limbii va trebui să se poată efectua individual. Fiecare preferinţă a utilizatorilor privind limba va trebui să fie reţinută de sistem şi apoi aplicată automat ori de câte ori utilizatorul se înscrie în sistem.
Toată documentaţia relativă la sistem, incluzând manuale, desene şi schiţe va trebui stocată în sistem în format electronic.
Utilizatorii vor trebui să poată avea acces, pe bază de nume utilizator şi restricţii stabilite prin parole, pentru a putea vedea documentele de sistem pe oricare dintre staţiile de lucru.
Informațiile continutului de baza ale elementelor afisate de GUI pe o stație de lucru a operatorilor vor trebui să fie aceleași ca pentru oricare altă stație. Antreprenorul va trebui să asigure faptul că în același design pentru GUI orice harta de fundal sau grafică de sistem să nu fie stocate local pe fiecare stație de lucru, întrucât aceasta ar putea conduce la diferite versiuni de stații de lucru diferite.
Pentru a indeplini aceasta cerintă, interfata GUI poate face uz de o singura bibliotecă centrală pentru toate fișierele grafice de fundal. Fișierele pentru fundalul grafic pot fi descărcate pe stațiile de lucru individuale și animate cu indicații privind starea reala de la subsistemele funcționale.
2.4.7 Interoperabilitate si schimb de date bidirectional cu alte centre (protocol DATEX 2)
Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informaţii de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.
Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:
Centrul Naţional de Informare CNADNR
Centrul de Informare al Poliţiei Rutiere – Infotrafic
Agenţia Naţională de Meteorologie
Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă – IGSU
Centru de management al traficului din tara invecinata (atunci cand centrul include si monitorizarea unui sector de autostradă/ drum expres de langa granita tarii).
2.4.8 Subsisteme componente
Sistem de Monitorizare a traficului si statistici
Sistemul de Monitorizare Trafic, procesare şi predicţie are ca scop recepţionarea şi stocarea tuturor informaţiilor referitoare la trafic relevante pentru reţeaua de drumuri monitorizată, rezultând o imagine globală a traficului pentru reţeaua de drumuri respectivă.
Sistemul va face o georeferenţiere a informaţiilor/evenimentelor de trafic și informaţiilor predefinite despre senzori şi a hărţii digitale GIS a sistemului.
Harta şi aplicaţiile GIS
Harta digitală GIS va fi furnizată de către Antreprenor în cadrul acestui Contract, pentru întreaga reţea de drumuri acoperită de acest proiect.
Harta GIS va avea minim următoarele layere:
Limite administrative (judeţ, oraş comună)
Drumuri şi Poduri
Căi ferate
Ape curgătoare şi lacuri
Vegetaţie
Rastru (harta fundal georeferenţiată)
Toate componentele sistemului (senzori trafic, meteo, infrastructură, camere , echipamente comunicaţii) vor fi definite ca layere ale hărţii GIS.
Toate informaţiile gestionate şi/sau generate cu aplicaţiile de bază GIS trebuie să stocheze datele vectoriale şi cele alfanumerice asociate acestora exclusiv în baze de date relaţionale.
Aplicaţiile GIS trebuie să ofere funcţii avansate de generare a topologiei:
simplificare a liniilor;
eliminarea traseelor prea scurte sau prea lungi;
crearea de intersecţii;
ştergerea elementelor duplicate;
concatenarea traseelor aflate unul în continuarea celuilalt;
Aplicaţiile GIS vor avea minim următoarele funcţionalităţi:
straturi (layere) de informaţii necesare în hartă (maparea tabelelor din baza de date în straturi grafice);
fişe de vizualizare şi editare posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;
acţiuni specifice posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;
simbologii (reguli de reprezentare grafică) pentru elementele grafice pentru toate tipurile de geometrii: punct, linie, arie, text şi compus (combinaţie de punct, linie şi arie);
funcţiile disponibile în bara de unelte (toolbar);

Aplicaţiile GIS vor permite definirea la nivelul întregului sistem de teme (spaţii de lucru) asociate diverselor tipuri de utilizatori care să reprezinte combinaţii particularizate de:
straturi (layere) de informaţii în hartă (un subset din mulţimea straturilor definite în sistem);
tipuri de rapoarte alfanumerice pe bază de straturi (tabele) de informaţii (un subset din mulţimea rapoartelor definite în sistem);
limitarea accesului la informaţii prin aplicarea de drepturi de acces
funcţii disponibile în bara de unelte (un subset din mulţimea funcţiilor definite în sistem);
acţiuni specifice posibil a fi executate la selecţia grafică a unui obiect;
Aplicaţiile GIS vor permite funcţii disponibile în bara de unelte posibil a fi apelate din interfaţa utilizator;
aceste funcţii disponibile în bara de unelte trebuie să includă minim următoarele:
mărire
micşorare
mărire pe arie
deplasare
centrare hartă pe bază de coordonate
centrare hartă pe bază de selecţie grafică
imaginea anterioară
afişare la scară
regenerare hartă
afişează / ascunde straturi în hartă
iniţializare hartă conform definiţiei temei curente
măsurarea distanţelor
afişarea coordonatelor pe bază de selecţie grafică
Platforma de monitorizare şi procesare va recepţiona şi procesa date de la următoarele surse:
Date de la senzorii de trafic şi meteo instalaţi în cadrul acestui proiect
Date de la senzori de trafic şi meteo externi acestui sistem
Informaţii de la operatorii locali ai sistemului (operatorii din centrul de monitorizare)
Informaţii de la operatorii din teren
Informaţii externe
Sistemul va colecta şi stoca datele din toate sursele menţionate anterior. Aceste date vor putea fi vizualizate în timp real sau ca date istorice.
Selecţia pentru afişare se va putea face la diferite intervale predefinite: zilnic, săptămânal, lunar, anual, sau pentru intervale cerute de utilizator. Selecţia se va putea face atât pentru fiecare senzor / sursă de date în parte cât şi pentru date furnizate pentru un nod sau segment de drum. Fisierele obtinute va trebui sa poata fi exportate in fisiere tip XLS si tip PDF.
Sistemul de Monitorizare Trafic din cadrul Centrului de Intretinere pentru Tuneluri va prelucra datele provenite din toate sursele menţionate anterior şi va crea o imagine globală asupra stării traficului/meteo/infrastructurii în toată reţeaua de drumuri gestionată de proiect.
Sistemul de monitorizare, procesare şi predicţie va crea o imagine a fluxurilor de trafic în timp real şi o predicţie pe termen scurt a fluxurilor de trafic pentru reţeaua de drumuri acoperită de acest proiect.
Valorile pentru fluxurile de trafic în timp real cât şi cele predicţionate se vor realiza folosind algoritmi care vor tine cont cel puţin de:
Modelarea reţelei de drumuri
Informaţii statistice/istorice ale nivelelor de trafic
Informaţii în timp real de la senzorii de trafic

Informaţii referitoare la starea infrastructurii (drum închis, drum în lucru, capacităţi restricţionate, etc.)
Informaţii meteo
Sistemul va calcula informaţii complexe referitoare la fluxurile de trafic. Acestea vor conţine minim următoarele:
Informaţii trafic:
Viteză
Volum
Densitate
Nivel al serviciului
Informaţii călătorie:
Timp de călătorie
Timp de întârziere
Eficienţă segmente de drum
Rapoarte volum trafic/capacitate drum
Rapoarte camioane/vehicule
Toate informaţiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe vor trebui să poată fi vizualizate grafic pe hartă, ca listă, sau grafice statistice.
Toate informaţiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe vor fi stocate pentru afişare istorică.
Afişarea informaţiilor referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât şi cele complexe se va putea face ca:
Date in timp real
Informaţii istorice
Date predicţionate
Sursele de informaţii
Senzori de trafic şi meteo
Sistemul de Monitorizare Trafic din cadrul Centrului de Intervenție pentru Tuneluri va recepţiona şi stoca date de la toţi senzorii de trafic şi meteo instalaţi în cadrul acestui proiect cât şi de la cei externi.
Capacitatea de stocare a datelor de la senzori trebuie să asigure o perioada de stocare de minim 10 ani. Aceasta va fi necesară pentru crearea de rapoarte referitoare la diferite elemente de trafic pentru intervale multi-anuale.
Informaţii operatori locali
Sistemul de Monitorizare trebuie să accepte generarea şi modificarea manuală de evenimente/ informaţii de trafic de către operatorii din Centrul de Monitorizare si Informare. Acestea vor fi tratate din punct de vedere al stocării şi prelucrării la fel ca informaţiile primite de la senzori.
Informaţii externe
Sistemul de Monitorizare Trafic din cadrul Centrului de Interventie pentru Tuneluri trebuie să accepte informaţii de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.
Sistemele de la care va trebui să primească date sunt următoarele
Centrul Naţional de Informare CNAIR
Centrul de Informare al Poliţiei Rutiere – Infotrafic
Agenţia Naţională de Meteorologie
Inspectoratul General pentru Situaţii de Urgenţă – IGSU

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
Sistemul de Monitorizare Trafic va trebui să aibă capabilitatea generală de a utiliza împreună şi a face schimb de date cu alte Centre de Control al Traficului Europene.
Schimbul de date cu exteriorul va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.
Sistem de prognoză şi avertizare meteo-rutieră

Sistemul va asigura:
Informarea operatorilor privind starea meteo-rutieră în zonele unde se montează senzori;
Prognoza pe termen scurt (2-3 ore) privind starea suprafeţei drumului; în cazul existenţei disponibile a unei prognoze regionale meteo, prognoza va fi realizată pentru 24 ore;
Avertizare şi alarmarea operatorilor privind fenomenele care afectează circulaţia în zonele şi în baza informaţiilor de la senzorii/staţiile instalate; Avertizarea şi alarmarea va avea praguri multiple, ce pot fi programate de administrator şi selectiv de către operator;
Înregistrarea datelor, avertizărilor şi alarmelor pe o perioada de min 30 zile;
Sistemul este compus dintr-o unitate centrală de procesare a datelor, situată în Centrul de Interventie pentru Tuneluri şi aplicaţia software dedicată.

Afişarea datelor va fi realizată prin interfaţa GUI comună tuturor aplicaţiilor de monitorizare şi informare asupra traficului şi a condiţiilor de circulaţie.
Datele meteo-rutiere vor fi prezentate:
Valorile instantanee sub formă tabelară sau histogramă;
Ca grafice de timp;
Sub formă de histogramă;
Sub formă grafică, ataşate drumului, vizualizate pe harta GIS cu culori specifice.
Se va ține cont că Beneficiarul va trebui să dea acces Administrației Naționale de Meteorologie la modulul de aplicație aferent informațiilor meteo (prin restricția accesului la celelalte informații) și de asemenea la camerele video amplasate la locația kilometrică la care se găsesc senzorii meteo. În acest sens Antreprenorul se va asigura că acest modul de aplicație să fie valid până la recepționarea lucrărilor. Pentru a permite accesul ANM la aceasta aplicație, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziția Beneficiarului câte un user și o parola pentru fiecare subsistem de monitorizare meteo pe care Beneficiarul la randul sau să-l pună la dispoziția ANM.
2.4.9 Subsistem de informare
Subsistemul de informare va avea ca funcţie principală prezentarea informaţiilor create de Subsistemul Monitorizare şi prelucrare şi din alte surse către utilizatori. Utilizatorii pot fi Operatori locali din Centrul de Interventie pentru Tuneluri, operatori aflaţi la distanţă sau public.

Se vor putea afişa atât informaţii primare generate de un senzor / o sursa de date cât şi informaţii prelucrate sau fuzionate din mai multe surse, conform selecţiei utilizatorului.
Se vor putea afişa următoarele tipuri de informaţii conform selecţiei utilizatorului:
în timp real
informaţii istorice (la alte momente de timp din trecut)
informaţii statistice
prognoze – pentru informaţiile meteo şi de trafic unde există generează aceste informaţii
A) Sistemul de afisare a informatiilor pe Ecranul de vizualizare tip ”video wall” din Camera de Monitorizare

Ecranul principal din Sala de comandă va fi modular, de tip modular “video wall”, capabil de a afişa atât imagini cât şi imagini de înaltă rezoluţie generate pe calculator de la subsistemele Monitorizare şi Informare. Ecranul principal va fi compus din minim 4 display-uri noi, profesionale cu diagonala de minim 50, fiecare având o rezolutie full HD (1920x1080).
Ca o posibilitate de configurare de către utilizator, acest ecran va trebui să prezinte ora şi / sau data sistemului. Datele şi orele vor fi prezentate în format european.
Toţi operatorii, supervizorul si eventual personalul invitat va putea avea vizibilitate directa către ecranul de afişare.
Ecranul principal va ocupa partea principală a peretelui frontal din Camera de Interventie pentru Tuneluri. Ecranul principal va include funcţii de staţie de lucru operator, pentru a compune anumite combinaţii de imagini şi de calculator, conform cerinţelor operaţionale. Aceste combinaţii pot include intrări pentru imagini preînregistrate sau în direct, grafică de calculator. Configuraţia caracteristicilor Ecranului principal va trebui să poată fi stocată de către operatori şi restaurată la cerere.
Dimensiunile şi greutatea echipamentului aferent ecranului principal vor fi incluse în documentul PT (Proiect Tehnic). Greutăţile declarate vor include cablurile şi orice interfeţe sau opţiuni de afişare. Toate elementele mecanice de fixare vor fi testate şi verificate înainte de montarea echipamentului.
Ecranul principal va trebui să fie fixat pe planşeu în mod rigid şi ancorat de peretele din spate, în spatele modulelor acestuia. Va trebui să fie lăsat un spaţiu suficient pentru ventilaţie şi acces la reparaţii. Modalităţile de prindere vor fi prezentate în documentul PT şi convenite cu Beneficiarul înainte de instalare.
Spaţiul din spatele ecranului principal va trebui să nu conţină ferestre sau iluminatoare ce permit pătrunderea luminii naturale directe. Orice ferestre sau iluminatoare din această zonă vor fi acoperite cu perdele de culoare neagră sau jaluzele de către Antreprenor în timpul operaţiunilor de montare.
Conexiunile prin cablu la/de la monitoare vor trebui incluse în grosimea declarată pentru toate display-urile în cadrul documentului PT. Acest document va trebui să declare spaţiile necesare din spatele monitoarelor, în scopul ventilării şi întreţinerii.
Construcţia ecranului principal va trebui să fie de aşa natură încât grosimea vizibilă a marginilor orizontale şi verticale să fie minimă - interstitiu maxim 4 mm.
Imaginea va fi continuă și nu se accepta zone negre între imaginile consecutive, mai mari de 4 mm, liniar.
Unităţile de afişare vor avea posibilitatea de înlocuire automată a lămpilor, precum şi calibrarea automată a imaginii după efectuarea acestei operaţii;
Cerințe minimale pentru elementele de afisare:
unghi de vizibilitate: 180 o unghi maxim
aspect: 4:3 sau 5:4
set redundant două lămpi/ modul retroproiecție, care poate funcționa atât în regim „rezervă caldă” cât și în regim „rezervă rece”. Timp de comutare în cazul defectării lămpii, mai mic de doua secunde.
durata de viață a lămpii: > 6000 ore
carcasa instalabilă in rack 19”
procesor Dual Core 3GHz, 2Gb memorie RAM
redundanța: sursă de alimentare redundantă; hard disk 250 GB RAID 1
doua interfete retea Ethernet 10/100/1000 Mbps
numărul minim de fluxuri afișate simultan pe ecranul principal: 12
posibilitate de a vizualiza diverse aplicații pe întregul ecran
posibilitatea de a vizualiza toate sursele de intrare in timp real

definirea de scenarii: combinații de aplicații, ferestre de aplicații, ferestre pentru surse externe, definite ca pozitie și caracteristici
interfața de aplicatii API pentru o integrare facila cu alte aplicații software
Controlerul Ecranului principal va trebui să fie conectat la celelalte subsisteme prin intermediul LAN din Centrul de Interventie pentru Tuneluri. Antreprenorul va lua în considerare posibilitatea de a amplasa acest server împreună cu celelalte în camera tehnica în loc de amplasarea sa în apropierea ecranelor din Camera de Interventie pentru Tuneluri.
Controlerul Ecranului va trebui să poată recepţiona, decoda şi afişa în timp real minim 20 de fluxuri video în diferite formate. Acestea vor include minim MPEG4 ASP şi SP (conform ISO/IEC 14496-2).
Antreprenorul va trebui să includă o descriere detaliată a controlerului ecranului principal, a funcţiunilor acestuia, interfeţelor cu elementele de afişare şi cu celelalte subsistemele, în documentul PT pentru aprobarea de către Beneficiar.
Orice funcţie de management al afişării pe ecran va fi accesibilă via o interfaţă grafică convenabilă utilizatorului, de la oricare dintre staţiile de lucru din Camera de Interventie si de asemenea, de la tastatura controlerului ecranului principal.
B) Sistemul de afisare a informatiilor -Prezentarea Locala – Statii de lucru PC
Numărul de stații de lucru pentru operatori va fi stabilită impreună cu Beneficiarul, în funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate și distanța aferentă acestora. Acestea vor avea o configuraţie hardware identică. Selecţia rolului acestor staţii de lucru precum şi a aplicaţiilor care rulează pe ele se va face prin selecţia operatorului.
Fiecare staţie de lucru va fi echipată cu un PC cu minim trei (monitoare de 24”, flat, cu tastatură şi mouse).
Toate tastaturile şi dispozitivele de acţionare (mouse) vor fi cablate. Nu se accepta dispozitive conectate wireless sau prin infraroşu.
Toate staţiile de lucru PC vor opera cu ultimele versiuni de platforme Microsoft Windows. Pentru statiile de lucru PC se va furniza si un software antivirus.
Staţiile de lucru PC vor trebui să satisfacă următoarele cerinţe minimale de sistem:
Procesor: minim Intel Core i7 generaţia a 2-a, 3GHz .
RAM: 8Gb sau mai mult.
Video RAM: 2Gb sau mai mult, ieşiri video pentru 4 monitoare.
Hard Disk: 200Gb sau mai mare / 7200 rpm sau mai mult.
Unitate optică: DVD Writer.
Placa reţea: 1000baseT, IEEE 802.11b/g/draft n WiFi.
3x 24” TFT LCD Flat Panel Monitors, 1900x1600 rezoluţie optimă
USB keyboard şi Mouse.
Monitoarele flat montate pe pupitre vor fi adecvate pentru afişarea informaţiilor grafice şi imagini. Aceste monitoare vor trebui să fie compatibile cu toate dispozitivele de afişare .
Monitoarele pentru pupitrele operatorilor vor avea diagonala minimă a ecranului de 24”. Vor trebui să aibă posibilitatea de ajustare a poziţiei şi înclinării.
Cablajul către şi de la monitoarele de pe pupitrele operatorilor va fi ascuns şi nu trebuie să restricţioneze nici o mişcare a monitoarelor; el va fi amplasat în interiorul pupitrelor.
Pentru a permite operatorilor să utilizeze cât mai mult spaţiu de pe pupitre pentru scrierea de rapoarte, monitoarele amplasate pe acestea vor fi instalate pe console suspendate.
C) Sistemul de afisare a informatiilor – Prezentarea la distanta

O stație de lucru identică cu cele instalate în Centrul de Interventie pentru Tuneluri va trebui instalată de către Antreprenor în Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central. Antreprenorul va asigura legătura de date între sistemul din Centrul de Interventie și cel din Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central.
Sistemul va avea staţii de lucru distante la: Centrele de întreţinere, la Sectiile si Districtele CNADNR, care asigură intreținerea și administrarea sectoarelor de autostradă sub acoperirea Centrului.
Aceste staţii de lucru distante vor avea aceaşi configuraţie hardware ca cele din Centrul de Interventie pentru Tuneluri.
Stațiile de lucru vor permite accesarea informaţiilor din centrul de monitorizare şi introducerea de date de către operatori.
D) Interfata pentru informatiile de trafic si Calatorie
Aceasta interfata va trebui sa suporte sis a publice pe o interfata grafica, in timp real, 24 ore/ zi, nivelul serviciilor, harta zonelor congestionate, alerte și alte informații legate de trafic.
Modulele acestei interfețe vor trebui să suporte trafic de date bazat pe servicii web si Internet.
Antreprenorul va trebui să asigure publicarea informațiilor de la Interfața pentru Trafic și Călătorie de către un server web. Orice licență sau acord pentru utilizarea acestui server web, precum și furnizarea comunicațiilor necesare vor fi realizate de către Antreprenor. Utilizarea acestei facilități a serverului web va trebui realizată pentru toată perioada de întreținere a sistemului.
Antreprenorul va trebui să creeze interfața astfel încât să permită accesul via un nume utilizator și parole care vor trebui inițial să fie configurate prin acord cu Beneficiarul. Sunt necesare mai multe niveluri de intrare, care vor trebui sa fie divizate pe scară largă în „public”, „privat” și „confidențial”. Informațiile furnizate prin această interfață vor trebui să poată fi înțelese cu ușurință de către persoane care nu sunt de specialitate.
Informațiile publice vor trebui să fie legate în principal de reprezentările grafice ale nivelurilor de congestie la nivel de legături.
Informațiile private vor trebui să fie la același nivel de acces, public, însă vor include posibilitatea de a viziona imagini (procesate) la alegerea utilizatorului. Antreprenorul va comenta și va informa privind efectul Convenției Europene a drepturilor Omului.
Informațiile confidențiale vor fi asemănatoare cu informațiile private, însă vor trebui să permita accesul utilizatorilor la informațiile de ordin istoric și imagini.
Împreună cu numele utilizatorilor și cerințele privind parolele de acces, Antreprenorul va trebui să furnizeze, să instaleze și să dezvolte continuu nivelul de securitate al rețelei, pentru a preveni distrugerile generate de coduri spion sau spyware, conform cu cerințele de securitate ale sistemului principal specificat în alte secțiuni ale acestor Specificații Tehnice.
2.4.10.Subssitemul de detectare automata a incidentelor si congestiilor de trafic – AID
Subsistemul asigura 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;
incarcătura pierdută;
fum/foc/ceată;
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 distanța 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 si post incident trebuie sa constitue un parametru pentru analiza. Imaginile trebuiesc stocate, astfel încât se impune posibilitatea căutarii ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o lista , sortate în funcție de data și ora.
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.
2.4.11 Subsistemul de Monitorizare video (CCTV)
Funcţionalităţile sistemului
Subsistemul CCTV trebuie să se poată interfaţa direct şi indirect cu celelalte subsisteme operaţionale.
Subsistemul trebuie să permită afişarea fluxurilor video în orice combinaţie atât pe ecranul de perete cât şi pe ecranele operatorului. Aceste operaţii trebuie realizate direct din aplicaţia client a operatorului.
Operatorii din centrul de monitorizare trebuie să aibă acces complet la funcţionalităţile oferite de cameră, inclusiv la meniul camerei.
Operaţiunile cu camera trebuie să include minim următoarele funcţionalităţi:
Selectarea oricărei camere din sistem pentru vizualizare şi control;
Mişcarea camerei selectate prin modificarea parametrilor: unghiul de orientare pe verticala(tilt), unghiul de orientare pe orizontală (pan) şi deschiderea unghiului vizualizat (zoom);
Modificarea focus-ului manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
Modificarea diafragmei manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
Pornirea/oprirea ştergătorului;
Afişarea fluxului video pe un anumit monitor;
Cerere urgentă pentru preluarea controlului ;
Setarea de preset-uri (poziţii predefinite ale camerei care sunt definite prin stabilirea parametrilor pan, tilt şi zoom);
Blocarea camerei pe o poziţie fixă;
Iniţierea, suspendarea sau oprirea unui tur de mişcare pentru cameră;
Stocarea/tipărirea imaginilor instantanee obţinute de la cameră.
Subsistemul trebuie să permită preluarea controlului camerei printr-o cerere specială denumită cerere urgentă de preluare a controlului. Pentru a putea iniţia o astfel de cerere operatorul trebuie să treacă la un nivel superior de securitate, de exemplu prin introducerea unei parole.
Subsistemul trebuie să ofere un mecanism flexibil de priorităţi care să permită definirea unui scheme de priorităţi în funcţie de tipul operaţiei, rolul utilizatorului şi tipul cererii (normală sau urgentă). Pentru exemplificare sistemul trebuie să permită efectuarea anumitor operaţii în ordinea următoare:
Blocarea camerei într-o poziţie fixă;

Cerere urgentă de preluare a controlului;
Poziţionarea automată a camerei pe o poziţie presetată în urma unei alarme (eveniment critic apărut în trafic sau detectarea funcţionarii anormale a unui echipament);
Funcţionalitatea de urmărire a unui vehicul;
Control manual din partea unui operator;
Mutarea manuală pe o poziţie presetată;
Urmărirea unui tur de mişcare.
În cazul în care 2 operatori cu acelaşi nivel de prioritate vor să acceseze aceeaşi resursă sistemul trebuie să ofere controlul primului operator care a accesat resursa respectivă.
Subsistemul trebuie să permită definirea de poziţii presetate pentru folosirea acestora pentru poziţionarea automată a camerei în urma primirii unei alarme sau pentru includerea într-un tur de mişcare. Numărul de poziţii presetate pentru fiecare cameră nu trebuie să fie limitat de către sistem.
Soluţia propusă trebuie să ofere o interfaţă prietenoasă (user-frendly) operatorilor pentru definirea facilă a tururilor de mişcare.
Definirea iniţială a poziţiilor presetate şi a tururilor de mişcare este în responsabilitatea Antreprenorului.
Pentru monitorizarea eficientă a unei zone geografice acoperită de mai multe camere, operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a defini secvenţe de camere pentru vizualizare. O secvenţă reprezintă o colecţie ordonată de camere şi o perioada de timp pentru vizualizarea unei camere. În urma definirii unei secvenţe operatorul va putea vizualiza pentru perioada de timp aleasă imagini de la fiecare cameră în cadrul unui flux video continuu.
De asemenea sistemul va oferi posibilitatea de definire de tururi de mişcare multicamera. Un tur de mişcare multicamera reprezintă un flux continuu video care concatenează tururi de mişcare de la mai multe camere într-o ordine stabilită de către operatori.
În momentul primirii unei alarme după poziţionarea automată a camerei şi înregistrarea fluxului video sistemul trebuie să extragă secvenţa înregistrata şi să o asocieze cu alarma iniţiatoare.
Soluţia trebuie să ofere posibilitatea de înregistrare continuă a fluxurilor de la toate camerele timp de 30 de zile atât din punct de vedere software cât şi din punct de vedere al infrastructurii hardware şi de comunicaţii.
Pentru vizualizarea imaginilor înregistrate trebuie oferită o interfaţa de căutare şi extragere a unei secvente video pentru o anumită cameră şi un o anumită perioadă de timp.
Subsistemul trebuie să ofere posibilitatea salvării unor eşantioane de imagini stocate, pe medii de memorie externă standard (memory stick, DVD, etc.), iar în situaţia în care comprimarea/înregistrarea se efectuează într-un sistem proprietar, salvarea să se efectueze într-un format standard, la calitate maximă.
Subsistemul CCTV trebuie să conţină funcţionalitatea “Hot recording”. Aceasta funcţionalitate constă în stocarea separata la nivel central a secvenţelor înregistrate în urma unei alerte sau la cererea speciala a unui operator. O înregistrare de tip ‘hot recording” trebuie să includă o secvenţa anterioară declanşării procesului de ‘n’ secunde. Perioada se defineşte la nivelul sistemului şi iniţial va fi de 120 de secunde.
Aplicaţia client trebuie să permită operatorilor vizualizarea simultană a fluxurilor video ‘live’ şi a înregistrărilor fluxurilor video în aceeaşi manieră. Singura diferenţă între cele doua vizualizări va consta în alegerea perioadei de timp pentru înregistrările stocate.
Imaginile iniţiale trebuie să ofere un set flexibil de roluri pentru operatori, iar asocierea acestora cu operatorii să se efectueze de soluţia centralizată de administrare a sistemului.
Soluţia de CCTV trebuie să ofere posibilitatea extragerii şi salvării de instantanee din cadrul fluxului video. Salvarea acestora se va realiza într-un format standard (de ex: bitmap, JPEG, png, TIFF, etc.).

Subsistemul oferit trebuie să permită transmiterea de fluxuri video către CNAIR Central – Comandamentul Central de Iarna, pe o statie de lucru identica cu cea din centrul de monitorizare.
Subsistemul CCTV trebuie să transmită auditul acţiunilor efectuate de către operatori către componenţa de centralizare şi securizare a log-urilor.
Cerinţe servere CCTV:
Sistemul video va fi gestionat de un sistem de 2 servere în configuraţie redundantă (unul activ şi celălalt în rezervă caldă);
Sistemul va putea funcţiona normal în condiţiile în care oricare dintre cele 2 servere va fi indisponibil;
Comenzile către camere se vor transmite prin aceste servere, pentru a asigura un control al priorităţilor şi drepturilor de acces;
Configurarea sistemelor (adăugare de camere, modificarea parametrilor de funcţionare, adăugarea de înregistratoare) se va face fără a opri serverele;
Cerinţe înregistratoare video de reţea NVR:
Înregistratoarele video de reţea vor asigura înregistrarea continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la camere;
Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;
Stocarea se va face pe un sistem unic de stocare, comun pentru toate înregistratoarele, conectat la înregistratoare prin conexiune Fiber Channel – 8Gb sau capacitate mai mare;
Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rată de 6Mbps timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi.
Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecţie a datelor/înregistrărilor in cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID).
Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP.
Cerințe înregistratoare video de rețea pentru camerele de securitate
Înregistratoarele video de rețea vor asigura inregistrarea continua, la calitatea originala, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;
Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze minim 10 fluxuri;
Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu înregistratoarele de la camerele CCTV monitorizate. Conectarea va fi de tip Fiber Channel – 8 Gb;
Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficienta pentru inregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2 MBPS timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrarilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID);
Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP;
Imaginile de la camerele video trebuie să poată fi vizualizate de la orice terminal PC al statiilor de lucru din Centrul de Intretinere pentru Tunele, care are un nume utilizator și parolă de acces valabile;
Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem (sau de managerul de securitate) iar identificarea trebuie să fie făcută prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator si parola;
Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale, europene, iar Antreprenorul trebuie să respecte și să obțină toate autorizațiile necesare conform Legii românești nr. 333/ 2003.
2.4.12 Sistem de Securitate si Monitorizare Infrastrucutra – INFRA

Cerințe NVR-uri pentru camerele video de securitate:
Înregistratoarele video de rețea vor asigura înregistrarea continua, la calitatea originala, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu inregistratoarele de la camerele CCTV de monitorizare;
Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2Mbps tip de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (RAID);
Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp - protocol NTP

Sistemul de înregistrare pentru camerele video de securitate se poate realiza împreuna cu sistemul de înregistrare al camerelor CCTV de monitorizare a traficului și a condițiilor de circulație.
Imaginile de la camerele video trebuie să poatea fi vizualizate de la orice terminal PC al stațiilor de lucru din Centrul de monitorizare, cu acces prin credențiale.
Aplicaţia de afişare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de monitorizare va trebui să poată face corelarea între imaginile video şi alarmele generate de senzori.
Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem, iar identificarea trebuie să fie facuta prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator și parolă.
Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie in conformitate cu standardele internaționale și europene, iar Antreprenorul trebuie sa respecte si sa obtina toate autorizatiile necesare conform Legii romanesti nr. 333/2003.
Pentru securizarea datelor si prevenirea accesului neautorizat in retea se va instala si configura o soluție completă de secutitate informatică de tip Unified Threat Management (UTM).
In camera tehnica se va instala un sistem de climatizare format din doua aparate de aer conditionat, fiecare cu puterea de racire de minim 21000 BTU.
In camera tehnica se va instala un UPS cu management avand o putere de minim 10 kVA pentru protectia echipamentelor electrice la fluctuatiile de tensiune. De asemenea se va instala si un generator electric ce va asigura functionarea tuturor echipamentelor din Centrul de Interventie pentru Tuneluri (si camera tehnica) pentru minim 6 ore.
Sistemul data storage va fi dimensionat astfel incat sa poata stoca datele de trafic, meteo si cele administrative si de securitate pentru minim 10 ani. Datele provenite de la camerele video vor fi stocate in formatul original minim 30 zile.
Toate server-ele de interior, echipamentele de comunicatii si alte echipamente vor fi capsulate in dulapuri rack de 19”, amplasate in camera tehnica.
Pentru fiecare dulap de echipamente din camera tehnica vor fi prevazute cu protectii mecanice, sisteme de iluminare, sisteme de ventilatie proprii, module tip KVM.
Dulapurile de echipamente din camera tehnica vor fi astfel dimensionate incat la momentul punerii in functiune a centrului acestea vor fi ocupate maxim jumatate din capacitate fiecare (asigurandu-se astfel disponibilitatea de extindere a sistemului).
In Centrul de Interventie pentru Tuneluri se va prevedea un sistem de alarmare in caz de incendiu si un sistem de climatizare ambiental.
Fiecare operator va beneficia minim de urmatoarele echipamente de lucru:

- Statie de lucru;
- Telefon;
- Acces la echipamente de birou (copiator, fax, scanner, imprimanta).

Toate echipamentele, accesoriile si conditiile de montaj, instalare si functionare sunt considerate astfel incat sa asigure functionarea continua, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe saptamana. Nu se accepta pauze ori perioade de intretinere repetata, cu exceptia cazurilor de defectare. Totodata, arhitectura flexibila va permite conexiuni suplimentare si/sau extensii ale sistemului, dupa finalizarea lucrarilor initiale de realizare a acestuia.

Antreprenorul va garanta că toate suporturile fizice ce contin software vor fi livrate fără viruşi informatici, viermi informatici sau cod periculos, care pot distruge sau altera software, firmware sau hardware şi care, prin orice metodă, pot distruge sau altera orice dată sau informaţie accesată prin sau procesată de software. Antreprenorul va anunţa imediat Beneficiarul în scris, dacă există suspiciunea sau are cunoştinţă că software-ul echipamentelor livrate poate provoca neajunsurile de mai sus.

2.4.13. Subsistem de comunicatii locale si IT

Antreprenorul va trebui sa implementeze in Centrul de Interventie pentru Tuneluri o retea locala LAN operationala.

Din motive de securitate, reteaua LAN folosita in Centrul de Interventie pentru Tuneluri va trebui sa fie implementata utilizand echipamente complet separate de cele existente actual in cladirea Beneficiarului.

Antreprenorul va trebui sa asigure conectari prin intermediul router-elor si firewall-urilor cu aceasta retea.

Echipamentele active de comunicatii se vor amplasa in dulapuri de echipamente in interiorul Centrului de Interventie. Aceste dulapuri vor trebui amplasate in sala cu echipamente a Centrului de Interventie. Se vor folosi dulapuri de echipamente de 19”. Cablurile pentru comunicatii de date si voce vor trebui sa aiba capetele in dulapuri.

Reteaua operationala va trebui sa se conecteze cu toate sistemele operationale:

Sistemul Monitorizare

Sistemul Informare

Sistemul CCTV

Reteaua de comunicatii

Sistemul comun de afisare

Statiile de lucru ale operatorilor

Sistemul de Monitorizare al Infrastructurii

Reteaua operationala va trebui sa fie utilizata numai pentru aplicatii operationale ale Centrului de Interventie.

Vor trebui create si utilizate diferite VLAN-uri in Reteaua Operationala pentru diferite aplicatii: aplicatii Monitorizare si Informare, aplicatii management, aplicatii pentru ISCTR, aplicatii pentru ANM, etc.

Echipamentele de gestiune si protectie a retelei (routere, Firewall si IDS/IPS – Instruction Detection System/ instruction Prevention System) vor fi implementate hardware si amplasate la nivelul centrului.

Centrul de Interventie va trebui sa asigure accesul la distant pentru utilizatori cu astfel de drepturi.

Accesul utilizatorilor la serviciile operationale va trebui sa se faca prin conexiuni VPN. Accesul la distant pentru utilizatorii cu astfel de drepturi se poate face prin acces VPN securizat prin Internet. Numarul maxim de utilizatori conectati simultan va fi de minim 3, banda conexiunii disponibila partajat intre toti utilizatorii remote conectati simultan va fi de 20Mbps.

Antreprenorul va oferi un system de securitate a retelei care sa resolve doua amenintari de securitate: accesul neautorizat la informatiile sistemului;

perturbarea fluxului de informatii prin cauzarea unor defecte in system – de exemplu: atacuri de tip “denial of service”.
Securitatea retelei trebuie sa cuprinda atat securitate fizica incluzand controlul accesului, dulapuri (cabinete) inchise, etc., cat si protectie electronica/software si contra-masuri.
Antreprenorul va trebui sa implementeze un sistem de preventie a accesului fizic la echipamentele sistemului de comunicatie localizate in cabinetele din teren.
Antreprenorul va instala toate echipamentele din locatiile de monitorizare in cabinete si incinte inchise.
Echipamentele de comunicatie vor fi izolate de alte echipamente in aceste cabinete unde ar putea exista posibilitatea accesului neautorizat la retea de catre terti, prin accesul la cabinete.
Pentru mediul de comunicatie care nu este securizat fizic, Antreprenorul va oferi mecanisme corespunzatoare de criptare si autentificare.
Antreprenorul va implementa o politica de securitate pentru intreg sistemul, pe mai multe nivele pentru accesul utilizatorilor. Accesul la date si la resursele sistemelor operationale va fi acordat in functie de nivelul utilizatorului (administrator de sistem, Operator, mentenanta, etc.).
Antreprenorul va crea reguli si mecanisme de securitate specifice care vor fi implementate intre sistemul operational si retelele nesigure sau Internet. Acest lucru va fi realizat utilizand echipamente de tip firewall care previn accesul neautorizat din exteriorul sistemului la date private si de asemenea previn atacuri de tipul denial of service.
Antreprenorul va realiza toate aranjamentele pentru ca serverele si statiile de lucru sa fie protejate printr-o solutie antivirus.
Antreprenorul va face toate aranjamentele pentru ca solutia antivirus sa fie actualizata la zi automat pe parcursul desfasurarii contractului.

2.4.14 Hardware IT

Sub-sistemul hardware va asigura conditiile de lucru pentru toti operatorii, disponibilitate de conectare si extindere pentru cel putin un numar dublu de operatori si capacitate de procesare si transfer sufficient de mare pentru acoperirea necesarului centrului.
Fiecare operator va beneficia de cel putin urmatoarele echipamente de lucru: statie de lucru (tip calculator personal), telefon, acces la echipamente de birou (copiator, scanner, fax, imprimanta).
Aparatul fax se poate conecta direct la o linie externa. In Centrul de Monitorizare si Informare trebuie sa existe un singur aparat fax (o singura linie externa) dar care sa fie accesibil pentru trimitere directa de pe oricare din statiile de lucru ale operatorilor din centru.
Serverele ca vor deserve central asigura toata procesarea, protectia si stocarea datelor vehiculate.
Centrul va fi dotat cel putin cu urmatoarele servere:
server de comunicatii;
server de baze de date (si arie de stocare aferenta);
server aplicatii;
server GIS.

2.4.15 Reteaua de comunicatii voce/ date din Centrul de Intervenție

In cadrul centrului se va realiza o retea telefonica VoIP standard, pe baza platformei de transmisii date reprezentata de reteaua de date locala, interconectata la retelele externe prin intermediul unei centrale de acces VoIP (Server – PBX).
Fiecare pozitie de operator va trebui prevazuta cu un telefon digital conectat la centrala telefonica PBX.
Centrala telefonica trebuie sa suporte nativ VoIP. Telefoanele vor avea tastatura cu acces rapid la numere presetate, un ecran de afisare si moduri de comunicare hands-free selectabile. De asemenea, telefoanele vor include moduri de conectare in conferinta. Sistemul de telefonie trebuie sa poata realiza

conferinte cu maxim 4 (patru) utilizatori. Acestia din urma trebuie sa poata fi si linii externe. Terminalele telefonice trebuie sa fie terminale dedicate.
Reteaua de telefonie locala va fi integral digitala (inclusiv la nivel de terminale), standard VoIP si va folosi ca infrastructura reteaua de date Ethernet a centrului.
Reteaua telefonica va fi gestionata de catre un echipament dedicat (centrala telefonica locala – server VoIP), capabil sa asigure atat gestiune apelurilor locale cat si interfatarea cu retelele externe (cel putin 2 retele proprii clientului, cel putin 2 operatori de telefonie fixa, cel putin 4 operatori de telefonie mobila).
Modul de interfatare intre reteaua telefonica a centrului si retelele externe va fi stabilit de catre Furnizor impreuna cu operatorii de telefonie respectivi. Aceste interfete pot fi analogice sau digitale: FXS, FXO, BRI, EI, VoIP (SIP/H232). Sistemul trebuie sa suporteconvorbiri simultane cu fiecare dintre cele doua retele proprii ale Clientului.
Toate terminalele telefonice vor fi standard VoIP si vor avea cel putin urmatoarele facilitati: casca cu microfon, difuzor, sistem de audio-conferinta, programe proprii, memorie numere, agenda.
2.4.16 Website cu informatii de trafic si meteo
Site-ul va prezenta pentru utilizatorii drumurilor, cu acces liber, toate informatiile privind traficul si conditiile de ciculatie.
Informatiile vor fi prezentate atat grafic pe harta autostrazii, cat si numeric, prin selectarea punctelor de interes.
2.4.17 Alte
Centrul de Intervenție pentru Tuneluri va trebui sa fie dotat, de asemenea, cu un punct de acces wireless (WiFi). Acesta va fi utilizat in principal ca rezerva in caz de defectare a cablurilor de retea sau pentru conectarea unor statii mobile. Furnizorul va trebui sa prevada pentru intreg sistemul o baza unica de timp si un repetor de timp separat. Sursa exterioara de tact va trebui sincronizata cu alte purtatoare de date.
In conformitate cu cele de mai sus, baza de timp a sistemului va utilize un receptor GPS pentru livrarea impulsurilor de tact sau o legatura directa cu un ceas cu cesiu de la un institute astronomic. Toate echipamentele furnizate si instalate in cadrul acestui proiect vor prelua automat tactul de la aceste facilitate.
2.5 Serviciu de comunicatii date (COM)
2.5.1 Descrierea sistemului
Sistemul de comunicaţii asigura legatura între punctele de concentrare amplasate in diferite locatii ale sectorului de autostrada, intre punctele de concentrare si echipamentele instalate pe autostrada/ tuneluri si asigurarea legăturii/ interconectarea la Centrul de Interventie pentru Tuneluri amplasat în Centrul de Intretinere si Coordonare Margina.n Antreprenorul, va lua toate măsurile necesare astfel incat informațiile despre traficul rutier sa fie transmise și către Centrul de Monitorizare Pecica, existând și posibilitatea integrarii acestora in suita de aplicatii .
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 Interventie pentru Tuneluri.

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 Interventie.
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, 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 Interventie pentru Tuneluri.

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. Antreprenorul se va asigura ca echipamentele propuse pentru a fi instalate pe autostrada A1 Lugoj-Deva lot 2, Sectiunea E sunt compatibile cu echipamentele ITS instalate pe autostrada A1 Lugoj – Deva si ca au toate functiile de baza pentru dezvoltari ulterioare.
Fibra optică va fi dusă până la limitele sectorului de autostradă (inclusiv rezervă) astfel încât să se poată realiza joncțiunile cu fibră optică de pe loturile/ sectoarele vecine
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.
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 întreținute 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
	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 Lugoj – Deva Lotul 2, sectiunea E, km. 47+090 – km.56+220

47+100	1 CONC_INFRA; 2 CCTV (AID);
Km 49+400	2 CCTV (AID);
Km 52+640 (inainte de tunel, sensul Lugoj- Deva)	1 CONC+INFRA; 1 VMS de rută; 1 set de VMS tip III pentru controlul benzilor, inainte de tunel; 1 PTZ pentru monitorizare tunel; 2 CCTV (AID); 2 CS (sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație); 1 VEH;
Km 52+841 (intrare tunel 368 m, sensul Lugoj-Deva)	Semafoare+sistem bariere; 1 set VMS tip III pentru control benzilor (la intrarea in tuneul de 368 m);
Km 53+209 (intrare tunel 368m,.sensul Deva-Lugoj)	1 CONC+INFRA; Semafoare+sistem bariere; 1 set VMS tip III pentru control benzilor (la intrarea in tuneul de 368 m);
Km 53+400 (inainte de tunel, sensul Lugoj – Deva)	1 CONC+INFRA; 1 set de VMS tip III pentru controlul benzilor, inainte de tunel; 1 PTZ pentru monitorizare tunel; 2 CCTV (AID); 1 VEH;
Km 53+400 (inainte de tunel, sensul Deva-Lugoj)	1 set de VMS tip III pentru controlul benzilor, inainte de tunel; 2 CS (sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație);
Km 53+581 (intrare tunel 1752 m, sensul Lugoj-Deva)	1 CONC+INFRA; Semafoare+sistem bariere; 1 set VMS tip III pentru control benzilor (la intrarea in tunelul de 1752 m);
Km 55+300 (intrare tunel 1752 m, sensul Deva – Lugoj)	1 CONC+INFRA; 1 set de VMS tip III pentru controlul benzilor, inainte de tunel; Semafoare+sistem bariere; 1 STAȚIE METEO COMPLETĂ(cei 2 senzori de polei vor monitorizarea tunelul, câte un senzor la capetele acestuia);
Km 55+500 (inainte de intrare tunel, sensul Deva-Lugoj)	1 CONC+INFRA; 2 CS (sistem bucle inductive pe autostradă, pe ambele benzi și sensuri de circulație); 1 PTZ; 2 CCTV(AID). 1 VMS de rută; 1 set VMS tip III pentru control benzilor (la intrarea in tunelul de 1752m); 1 VEH;

Km 56+220	1 CONC+INFRA; 2 CCTV(AID)

Tunelurile vor fi echipate cu echipamente ITS, după cum urmează;

- VMS de bretea, de informare – 6 buc, trei pe calea 1 si trei pe calea 2 (pentru tunelul de 1752 m);
- VMS pentru controlul benzilor din 200 in 200 m, pe ambele cai;
- SOS din 500 in 500 m, pe ambele cai;
- Echipamentele de contorizare trafic folosind tehnologia video (CS) din 500 in 500 m, pe ambele cai;
- Echipamentele de contorizare trafic folosind tehnologia video – VEH, acesta fiind instalat in numar de minim 2 bucati, la intrare si iesirea din tunel;
- Supraveghere video si AID instalate astfel incat sa acopere intreaga zona interioara a tunelului;
- Sistem de măsurare a conditiilor meteo – METEO;
- Ventilatie;
- Sistem de sonorizare;
- Puncte de concentrare (PC) – atatea cate sunt necesare pentru functionarea tuturor echipamentelor din interiorul tunelului;
- Detectoare de fum si flacari;

*Este deosebit de important ca în tunel, aerul să fie suficient de curat pentru a fi respirabil;

Notă:1 set VMS pentru controlul benzilor reversibile – 3 bucăți VMS tip III, pentru fiecare bandă câte o bucată (inclusiv pe banda de urgență).

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. 2: SUPRAFETE DE TEREN SUPLIMENTARE NECESARE EXECUTIEI LUCRARILOR

A. DESCRIEREA SERVICIILOR privind intocmirea documentatiei pentru obtinerea terenului (achizitii suprafete suplimentare)

Obligaţiile generale ale Antreprenorului

3.A. DESCRIEREA SERVICIILOR privind intocmirea documentatiei pentru obtinerea terenului (achizitii suprafete suplimentare)

3.A.I. 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.A.4. - Servicii ulterioare publicării hotărârii Guvernului 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 al fiecarei localitati afectate, a amplasamentului Proiectului si a listei imobilelor ce urmeaza a fi expropriate, in termen de 5 zile de la publicarea in Monitorul Oficial a Hotararii de Guvern;

2) notificarea intenţiei de expropriere a imobilelor, precum şi lista imobilelor ce urmează a fi expropriate se transmit către proprietari prin poştă sau firma de curierat, cu dovada de expeditie;

3) afisare la sediul consiliilor locale implicate, a Deciziei de expropriere si a anexei acesteia;

4) intabularea dreptului de proprietate asupra coridorului de expropriere, in baza Deciziei de expropriere 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) notificarea, cu 30 de zile inainte de data emiterii 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.

3.A.5 - Servicii în vederea realizarii documentaţiilor cadastrale a imobilelor expropriate pentru fiecare unitate administrativ-teritorială, si pe fiecare categorie de folosinţă

contactarea autorităţilor locale şi obţinerea de informaţii cu privire la identitatea titularilor de drepturi reale asupra imobilelor ce fac obiectul exproprierii;

obţinerea de informaţii de la birourile de carte funciară şi birourile notariale;

verificarea identificarii proprietarilor şi a titularilor de drepturi reale asupra imobilelor necesar a fi expropriate/transferate în raport cu dispoziţiile legale incidente;

înstiinţarea, 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 şi a obţinerii actelor necesare întocmirii dosarului cadastral (acte de proprietate, acte de identitate, cereri către O.C.P.I./A.N.C.P.I.);

verificarea situaţiei juridice a imobilelor expropriate/transferate şi efectuarea, dacă este cazul, a demersurilor legale pentru clarificarea situaţiei juridice a acestora;

verificarea construcţiilor situate in coridorul de expropriere pus la dispozitie de către beneficiar, a proprietarilor acestora şi a altor titulari de drepturi reale cu privire la aceste construcţii;

realizarea tuturor demersurilor legale pentru dezmembrarea imobilelor propuse pentru expropriere/transfer;

întocmirea reţelelor de sprijin şi a descrierilor punctelor topografice;

efectuarea de ridicări topografice;

redactarea documentaţiei cadastral-juridice in 3 exemplare, conform legislaţiei în vigoare şi Protocolului încheiat între C.N.A.D.N.R. – S.A. actualmente C.N.A.I.R. – S.A. şi A.N.C.P.I.;

avizarea documentaţiei de către un verificator autorizat;

depunerea documentaţiilor cadastral juridice la A.N.C.P.I (O.C.P.I.), avizarea, receptionarea lor;

refacerea documentatiei, pe cheltuiala Prestatorului, in cazul in care A.N.C.P.I./ O.C.P.I. respinge receptionarea, motivat de culpa Prestatorului; Prestatorul nu va avea dreptul de a solicita Beneficiarului plata costurilor aferente refacerii documentatiilor;

Pentru terenurile care fac parte din fondul forestier/circuitul agricol, situate pe coridorul de expropriere, documentatiile cadastrale se vor realiza pe unitati amenajistice si se vor depune spre receptionare la O.C.P.I.;

Obtinerea avizului tehnic emis de Agentia Nationala de Imbunatatiri Funciare;

Intocmirea listei suprafetelor de teren care fac parte din circuitul agricol situate pe amplasamentul coridorului de expropriere, precum si a fisierelor in format electronic vectorial in Sistemul national de proiectie stereografic 1970;

Notificarea, ulterior obtinerii terenurilor necesare relocarii, a detinatorilor de utilitati care au retele amplasate in zona unde se vor desfasura lucrarile de executie la obiectivul de investitii, in vederea eliberarii amplasamentului prin devierea/protejarea retelelor pe care acestia le detin;

Prestatorul va prezenta Beneficiarului dovada suprapunerii planului parcelar cu coridorul de expropriere in format electronic .DWG si in format hartie conform solicitarii Beneficiarului. Coridorul de expropriere va cuprinde si: limitele administrative, kilometrajul drumului, denumirea completa a drumurilor, apelor si cailor ferate traversate de coridorul de expropriere. La finalizarea activitatilor Prestatorul va actualiza la zi toate informatiile prevazute in coridorul de expropriere.

Prestatorul va prioritiza intocmirea documentelor pentru imobilele afectate in functie de, solicitarea Beneficiarului, categoria de folosinta a acestora si de dreptul de administrare in ordinea urmatoare: imobile cu constructii, imobile cu categoria de folosinta padure, imobile apartinand diverselor Primarii/insitutii/regii autonome si alte categorii de folosinta;

In cazul imobilelor necesare relocarii utilitatilor, ulterior obtinerii terenurilor necesare relocarilor, Prestatorul va notifica detinatorii de utilitati afectati de traseul obiectivului de investitii cu privire la respectarea prevederilor legale stipulate la art. 5 alin (5): ("pentru realizarea lucrărilor de utilitate publică prevăzute la art. 2 alin. (1) lit. a), d) şi h), în baza proiectului tehnic pentru relocare utilităţi avizat de expropriator, în termen de 6 luni de la data punerii la dispoziţie a terenurilor necesare, deţinătorii de utilităţi care au reţele amplasate în zona unde se vor desfăşura lucrările de execuţie procedează la eliberarea amplasamentului prin devierea/protejarea reţelelor pe care le deţin. Contravaloarea execuţiei lucrărilor aferente eliberării amplasamentelor va fi suportată de către expropriator");

In conditiile in care se constata ulterior finalizarii documentatiilor cadastrale individuale modificari si diferente in datele de identificare ale imobilelor (de suprafata, categorie de folosinta, numar cadastral, rapoarte de evaluare, pozitionare – intravilan/extravilan, regim juridic – public/privat etc.) Prestatorul are

obligatia de a actualiza documentatia care a stat la baza H.G. si va depune documentele necesare modificarii si completarii Anexei nr. 2 la H.G. privind declansarea procedurilor de expropriere.

asigurarea de servicii de asistenta si reprezentare juridica specifice acestei etape;

orice alte activități necesare exproprierii urmare a publicarii Hotararii de Guvern de expropriere.

3.A.6. Servicii în vederea realizarii rapoartelor de evaluare a imobilelor expropriate pentru fiecare unitate administrativ-teritorială, si pe fiecare categorie de folosinţă.

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.

3.A.7 - Servicii în vederea despăgubirii prin plată/ consemnare a persoanelor care şi-au dovedit în faţa comisiei calitatea de titulari ai dreptului de proprietate sau ai celorlalte drepturi reale asupra imobilelor expropriate:

afişarea la sediul consiliului local, până la finalizarea procedurii de expropriere, a planului cu amplasamentul tuturor imobilelor expropriate, pe fiecare unitate administrativ-teritorială, care să conţină delimitarea imobilelor – teren cu sau fără construcţii – expropriate, însoţit de anexa cu indicarea numelor deţinătorilor, precum şi a sumelor de despăgubire, pe categorii de imobile, stabilite de evaluatori autorizaţi;

publicarea într-un ziar local a anunţului privind începerea activitătii comisiei şi data la care vor fi afişate tabelele cu imobilele proprietate privată expropriate, cuprinzând judeţul, localitatea, numărul cadastral, suprafaţa în metri pătraţi, numele/denumirea proprietarului/deţinătorului, conform documentaţiei cadastrale şi a sumelor de despăgubire, pe categorii de imobile, stabilite de evaluatori autorizaţi;

aducerea la cunoştinţa publică a tabelelor de mai sus prin afişare la sediul consiliului local al fiecărei unităţi administrativ–teritoriale cu 10 zile înainte de data începerii activităţii comisiei;

contactarea autorităţilor (Primărie, O.C.P.I./A.N.C.P.I., Instituţia Prefectului) în vederea desemnării membrilor care să facă parte din comisie şi transmiterea acestora către Beneficiar în vederea emiterii Deciziei de numire a comisiei;

la finalizarea lucrărilor comisiei, Prestatorul va înainta Beneficiarului întreaga documentaţie opisată şi in format PDF.

Prestatorul va asista Beneficiarul la predarea amplasamentului catre Antreprenor.

3.A.8 - Servicii juridice prestate în vederea despăgubirii prin plată/consemnare a persoanelor care şi-au dovedit în faţa comisiei calitatea de titulari ai dreptului de proprietate sau ai celorlalte drepturi reale asupra imobilelor expropriate:

nominalizarea a câte doi avocaţi care sa facă parte din comisiile de verificare a dreptului de proprietate sau a altui drept real în conformitate cu dispoziţiile art. 15,alin. (8) din Hotărârea Guvernului nr. 53/2011;

Prestatorul va preda şi calendarul de convocare la lucrările comisiei şi va invita şi reprezenanţi C.N.A.I.R. – SA.

convocarea titularilor de drepturi reale asupra datei, orei şi locului şedinţei în cadrul căreia va fi încheiat procesul verbal ce cuprinde elementele de identificare a imobilului propus spre expropriere, respectiv tarlaua, parcela, numărul topografic sau numărul cadastral, după caz, şi numărul de carte funciară, după caz, valoarea despăgubirii, determinată pe baza raportului de evaluare, şi analiza documentele doveditoare solicitate in completarea celor anexate cererii;

dovada notificarii proprietarilor pentru a se prezenta la lucrarile comisiei se va face prin prezentarea de către Prestator a dovezii privind confirmarea de primire a notificarii transmisa prin posta;

verificarea din punctul de vedere al îndeplinirii condiţiilor de formă şi de fond a cererilor depuse de titularii de drepturi reale asupra imobilelor supuse procedurii de expropriere şi examinarea din punct de vedere juridic a dovezilor depuse de aceştia cu privire la drepturile de proprietate şi respectiv drepturile reale invocate de aceştia;

îndrumarea Comisiei cu privire la solicitările suplimentare de acte juridice, formulând în acest sens adrese corespunzătoare către titularii dreptului de proprietate sau drepturi reale;

asigurarea necesarului de membri cu calificare juridică în comisii;

solicitarea de informaţii asupra deschiderii succesiunilor în ipotezele prevăzute de art. 19 alin. 7 si alin. 8 din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare;

întocmirea proceselor verbale cu titularii drepturilor reale şi redactarea hotărârii prevăzută de art. 20 din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare şi asigurarea îndeplinirii condiţiilor de comunicare, respectiv afişarea în extras a hotărârilor, la sediul consiliului local pe raza căruia se află situat imobilul expropriat;

comunicarea hotărârii comisiei, în original, titularului cererii, prin scrisoare recomandată cu confirmare de primire sau transmiterea personal titularului cererii ori mandatarului acestuia, cu semnătură de primire;

întocmirea borderourilor de plată/consemnare şi comunicarea lor către Beneficiar în vederea plăţii despăgubirilor sau a reconsemnării acestora, însoţite de procesele verbale şi hotărârile de despăgubire;

asigurarea serviciilor juridice, aferente acestei etape, precum si ori de cate ori este necesar.

3.A.9 - Servicii în vederea eliberării despăgubirilor consemnate/reconsemnate şi plata acestor sume persoanelor care şi-au dovedit ulterior exproprierii calitatea de titulari de drepturi reale asupra terenurilor:

acordarea de asistenta juridica titularilor aparenţi de drepturi reale, ale căror despăgubiri au fost consemnate în condiţiile art. 19 din Legea nr. 255/2010;

corespondenţa cu persoanele, menţionate la punctul 1 de mai sus;

primirea actelor juridice doveditoare a drepturilor reale, obţinute după data consemnării;

examinarea din punct de vedere al legalităţii a dovezilor depuse cu privire la drepturile reale invocate;

transmiterea în copii certificate „conform cu originalul” a actelor doveditoare a drepturilor reale la sediul Beneficiarului;

întocmirea borderourilor de eliberare a despăgubirilor consemnate/reconsemnate in conformitate cu modelul pus la dispozitie de catre Beneficiar, precum şi documentele justificative cu privire la disparitia motivului consemnării;

asigurarea oricaror alte servicii de asistenta si reprezentare juridica specifice acestei etape,necesare realizarii obiectului contractului;

Serviciile aferente etapei B.5. vor fi realizate integral de catre Prestator si documentele vor fi predate Beneficiarului pana la deblocarea tuturor conturilor de consemnari.

3.A.10 - Servicii în vederea transmiterii dreptului de administrare din domeniul public al Statului Român în administrarea C.N.A.I.R. – S.A.:

Prestatorul pune la dispoziţia Beneficiarului orice documente necesare transferului dreptului de administrare;

notificarea unităţilor administrativ-teritoriale cu privire la trecerea bunurilor imobile afectate de lucrările de utilitate publică, proprietate publică a acestora, în proprietatea publică a Statului şi în administrarea reprezentantului expropriatorului, în condiţiile art. 28 din Legea nr. 255/2010 cu modificarile si completarile ulterioare;

realizarea si depunerea la O.C.P.I./A.N.C.P.I. in vederea receptionarii, a documentatiilor cadastrale aferente imobilului care face obiectul transferului dreptului de proprietate/administrare;

întocmirea de situaţii centralizatoare conform solicitărilor Beneficiarului pe baza documentaţiilor cadastrale;

predarea documentelor menţionate mai sus Beneficiarului în vederea promovării Hotărârii Guvernului de transfer in termen de 3 luni de zile de la intabularea coridorului de expropriere;

asigurarea oricaror alte servicii de asistenta juridica specifice acestei etape, necesare realizării obiectului contractului;

sa obtina acordurile de transfer si/ sau de folosinta de la titularii drepturilor de administrare/proprietate, dovezi ca imobilele ce vor fi transferate nu fac obiectul unor cereri de revendicare in baza Legii nr. 10/2001, cu modificarile si completarile ulterioare sau al unor contracte de concesiune, numerele de inventar atribuite de Ministerul Finantelor Publice cat si extrasele de carte funciara de informare, in baza unui mandat emis de catre Beneficiar.

3.A.11 - Servicii de reprezentare a Beneficiarului în instanţa în litigiile generate de procedura de expropriere si / sau transfer a imobilelor afectate de Proiect:

întocmirea şi depunerea la dosarul cauzei a actelor procedurale necesare, cum ar fi: întâmpinări, note de şedinţă, concluzii scrise, obiecţiuni la rapoartele judiciare de expertiză, exercitarea căilor de atac până la soluţionarea definitivă a cauzei;

- Exercitarea căilor de atac ordinare si extraordinare care se impun, potrivit legii;

- Punerea in executare a titlurilor executorii - Deciziile de expropriere, emise in conformitate cu legislatia in materia exproprierii (Prestatorul avand insa obligatia de a acorda asistenta si reprezentare juridica Beneficiarului, daca este cazul, in litigiile ce pot decurge din punerea in executare a titlurilor executori (inclusiv evacuarea) pentru recuperarea tuturor cheltuielolor de judecata ocazionate de respectivul litigiu (taxa de timbru, onorariu de exepert, onorariu executor judecatoresc, onorariu de avocat etc).

obligatia Prestatorului de a se prezenta in instanta la toate termenele de judecata si de a reprezenta si sustine interesele Beneficiarului in fata instantei. Prestatorul va plati Beneficiarului penalitati in cuantum de 200 lei pentru fiecare termen la care nu se prezinta/ reprezinta si sustine interesele acestuia din urma, numai cu conditia existentei unui prejudiciu rezultat din culpa Prestatorului care nu a fost prezent in fata instantei la termenul de judecata;

solicitarea la instantele judecatoresti ca toate actele de procedură in cazul litigiilor generate de procedura de expropriere si/sau transfer, ce fac obiectul contractului, să fie comunicate la sediul profesional al Prestatorului, care va reprezenta sediu ales pentru comunicarea actelor de procedura;

informarea Beneficiarului cu privire la hotararile pronuntate de instantele judecatoresti astfel incat sa se evite executarile silite sau eventuale amenzi, in caz contrar acestea vor fi suportate de catre prestator;

la finalizarea fiecarei etape procesuale, Prestatorul are obligatia de a prezenta Beneficiarului Certificatul de grefă care sa ateste soluţia instanţei, într-un termen de 10 zile de la pronunţare.

Serviciile acestei etape vor fi realizate integral de catre Prestator pana la finalizarea tuturor litigiilor existente cu privire la exproprierea imobilelor, prin parcurgerea tuturor etapelor procesuale pana la ramanerea definitiva a hotararii instantei.

Contractul inceteaza automat fara nicio alta formalitate suplimentara din partea Beneficiarului/ Prestatorului la solutionarea ultimului litigiu cu privire la exproprierea imobilelor prin hotarare definitiva a instantei.

3.A.12 Cerinte privind informarea si publicitatea procesului de expropriere

Prestatorul va întocmi rapoarte de activitate care vor avea rol informativ nefiind necesară aprobarea acestora. Rapoartele si informatiile vor fi intocmite atunci cand este necesar sau oricand solicita Beneficiarul pe intreaga durata a contractului si se vor referi la necesitatile Beneficiarului conform solicitarii acestuia.

Rapoartele de activitate vor face referire la întreaga sarcină, dar vor contine si capitolele care au realizat progres si aspectele nesolutionate în functie de fiecare activitate.

In vederea indeplinirii obligatiei ce revine partilor implicate in implementarea proiectelor in ceea ce priveste asigurarea activitatii de informare si publicitate, Prestatorul are ca sarcina efectuarea publicitatii conform procedurilor stabilite prin Legea nr. 255/2010 si a normelor de aplicare cu modificarile si completarile ulterioare.

3.A.13 Cerinte privind publicitatea conform Manualului de Identitate Vizuala

1) Inscriptionarea documentelor elaborate (rapoarte de evaluare, documentatii cadastrale, etc.- exclusiv corespondenta contractuala) cu sigla Uniunii Europene, sigla Guvernului Romaniei si sigla Instrumentelor Structurale in Romania, respectand culorile si dimensiunile specificate in Manualul de Identitate Vizuala pentru Instrumente Structurale in Romania (disponibil in format electronic la adresa www.fonduri-ue.ro), precum si utilizarea mentiunii ”Proiect cofinantat de Uniunea Europeana prin Fondul European de Dezvoltare Regionala/Fondul de Coeziune (dupa caz)”;

2) Inscriptionarea anunturilor publice (atat cele publicate in presa, cat si cele afisate la sediul autoritatilor competente) cu simbolurile grafice precizate la pct. 1) si cu precizarea contributiei financiare nerambursabile a Uniunii Europene la realizarea proiectului; copii ale anunturilor publicate/afisate vor fi trimise Beneficiarului.

3.A.14 Alte servicii

Prestatorul va pune la dispozitia Beneficiarului orice fel de documente, informatii, situatii centralizatoare, precum si asigurarea participarii la sedinte, in vederea realizarea obiectului contractului.

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. 3: LISTA STANDARDELOR SI NORMATIVELOR IN VIGOARE SI PREVEDERI LEGALE

Mai jos sunt enumerate neexhaustiv Standarde si Normative romanesti 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 Specificatii Tehnice.

Lista neexaustiva a standardelor si normativelor de mai jos poate fi imbunatatita, modificata sau actualizata, cu respectarea legislatiei in vigoare.

	Etape tipuri de lucrari, standardele sau normativele aplicabile si procedura de investigare	**Normativ solicitand o anume investigare**	**Normativ specificand metoda de investigare**
0	**1**	**2**	**3**
Standarde pentru autostrazi extra-urbane		PD 162-2002	
I	**Proiectare si executie lucrari de terasamente**		
	A. Investigatii. Prescriptii		
	Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de drumuri sI	STAS 1242/2-83	
1	Teren de fundare. Investigatii in santuri deschise.		STAS 1242/3-87
2	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi		STAS 1242/4-85
3	Teren de fundare. Investigatii geotehnice prin penetratii dinamice		STAS 1242/5-88 SR EN ISO 22476-2:2006
4	Teren de fundare. Investigatii geotehnice prin penetratii statice		STAS 1242
5	Teren de fundare. Principii generale de calcul.	STAS 3300/1-85	
6	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 lucrarile de terasamente si straturilor rutiere (excluzand stratul de forma)		
1	Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.	STAS 2914-84	
2	Norma departamentale pentru executia mecanizata a terasamentelor la drumuri: ✓ Clasificarea si identificarea tipurilor de pamanturi. ✓ Determinarea granulatiei ✓ Limita de plasticitate ✓	C 182-87	STAS 1243-88 SR EN ISO 14688:2:05 STAS 1913/5-85 STAS 1913/4-86 STAS 1913/13-83

	✓ Densitatea pamantului ✓ Permeabilitate (Teste de laborator) ✓ Parametrii de compactare. Gradul de compactare Proctor ✓ Determinarea grosimii fundatiei (pamant coeziv) ✓ Determinarea densitatii prin metoda conului		STAS 1913/1-82 STAS 1913/3-76 STAS 1913/6-76 STAS 1913/13-83 STAS 1913/15-75 STAS 12288-85 CD Norm 31-2002
II	Stratul de forma. Proiectare si constructie		
1	Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate.	STAS 12253-84	
2	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii	STAS 10473/1-87	
	Verificarea calitatii materialelor, mixturilor stabilizate cu zgura si var sau ciment si var sau testarea stratului de forma in timpul executiei.		
a	Inspectia calitatii pamantului ✓ determinarea granulatiei ✓ clase de plasticitate ✓ evaluarea asperitatii ✓ continutul in materii organice in stratul superior		STAS 1913/4-86 STAS 1913/5-85 STAS 7107/1-76 STAS 9163/18-73
b	Funnel raw slag - densitatea in conditii de		STAS 4606-80
c	Resturi de cariera	STAS 12253-84	STAS 730-89 SR EN 13450:03 SR EN 1097-2:2010
d	Var nestins. Pudra de var stins - sorturi	SR 9310:2000 SR EN 459-	
	- continutul in calciu si oxizi de magneziu		SR EN 459-2:2011
e	Funnel grained slag - determinarea granulatiei	SR 648:2002	STAS 4606-80
f	Cimenturi. Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea timpului de priza si a stabilitatii.		SR EN 196-3+A1:2009
g	Determinarea raporturilor pamanturilor stabilizate ✓ Determinarea caracteristicilor de compactare. ✓ Determinarea rezistentei la compresiune la 7,		STAS 1913/13-83 STAS 10473/2-86
h	Verificarea calitatii stratului de forma in timpul executiei. - continutul umiditatii pamanturilor necoezive si a refuzurilor de cariera ✓ continutul umiditatii pamanturilor coezive si mixturilor - calculul pamanturilor inainte de compactare ✓ gradul de compactare a straturilor prin verificarea bazata pe determinarea		STAS 4606-80 STAS 1913/1-82 STAS 10473/2-86 CD Norm 182-87

i	Determinatea fortei stratului de forma		Norm CD 31-2002
III	Drenarea apelor de suprafata si sisteme de descarcare. Proiectare si constructie		
1	Lucrari de drumuri. Sisteme pentru colectarea apelor si drenaj. Prescriptii generale de	STAS 10796/1-77	
2	Lucrari de drumuri. Sisteme pentru colectarea apelor si drenaj, rigole, santuri si santuri la drumuri laterale. Prescriptii generale de	STAS 10796/2-79	
3	Lucrari de drumuri. Lucrari de constructie pentru colectarea apelor. Drenuri. Prescriptii generale de	STAS 10796/3-	
	Verificarea calitatii materialelor si prefabricatelor in timpul executiei.		
a	Cimenturi - timpul de priza - calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) si 28 zile		SR EN 196 3:1995/AC: 1997 SR EN 196-1:2006
b	Agregate - continutul de materii fine - stratul superior - parti din argila, carbune si mica - determinarea granulatiei - echivalentul in nisip		STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03 SR EN 1097-2:2010
c	Piatra de rau pentru camasuirea si elemente de zidarie - capacitatea la compresiune a pietrei testate prin		SR EN 1926:2007 SR EN 12371:2010
d	Bolovani folositi la camasuire si la zidarie: - determinarea capacitatii la compresiune - determinarea capacitatii de uzura prin metoda		STAS 730-89 SR EN 3450:03 SR EN 1097-2:2010
e	Apa folosita la mortare si betoane - analiza chimica		SR EN 1008:2003
f	Betoane si mortare		Norm NE 013-2002
g	Otelul folosit la armare		STAS 438/1-89
h	Materiale de filtrare - echivalentul la nisip - determinarea granulozitatii		STAS 730-89 SR EN 13450:03 STAS 4606-80
i	Tuburi de beton la sistemele de canalizare - dimensiuni (diametre si grosimi)		STAS 816-80 SR EN 1916:2003
j	Borduri din beton - dimensiuni - determinarea capacitatii la incovoiere		SR EN 1340:2004
IV	Protectia taluzurilor si santurilor. Proiectare si		
1	Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si santurilor. Prescriptii generale de	STAS 2916-87	
2	Lucrari de drumuri. Plantatii rutiere. Prescriptii generale de executie	STAS 11210-88	

V	Straturi de baza si fundatii.		
1	Lucrari de drumuri. Road works. Prescriptii de	STAS 1339-79	
2	Lucrari de drumuri. Straturi de bazasi de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 6400-84	
3	Lucrari de drumuri. Straturi de fundatii din pamanturi stabilizate mecanic. Conditii tehnice	STAS 8840-83	
4	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate	STAS 10473/1-87	
5	Lucrari de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare	STAS 10473/2-86	
6	Lucrari de drumuri. Straturi de bazasi imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de	SR 1120:1995	
7	Lucrari de drumuri. Straturi de baza din mixture bituminoase la cald. Conditii tehnice generale de calitate	SR 7970:2001 SR EN 13108	
8	Instructii tehnice pentru depozitele de cenusa aplicate la betoanele de drum.	CD 147-2002	
9	Instructii tehnice pentru proiectarea si executia straturilor de fundare (in afara de cele stabilizate)	CD 29-79	
10	Instructii tehnice pentru executarea straturilor rutiere in afara celor cu agregate naturale	CD 127-2002	
11	Ghidul metodologic pentru executarea fundatiilor din ballast prin compactarea prin metoda	CD 145-2003	
A	Verificarea calitatii agregatelor naturale din balast folosite la structuri de drum (pentru certificare verificarile sunt efectuate de furnizor si confirmate de executant): - originea petrografica si minerala - cantitatea de fractii mai mica de 0.02 mm - determinarea granulatiei - calculul suprafeteloor neregulate - calculul impuritatilor - cantitatea de fractii mai mica de 0.63 mm - continutul finetii - echivalentul in nisip - calculul permeabilitatii - grosimea capilara - aspectul sortului (b/a and c/a)	SR 662:2002 (functie de sortul agregatelor si scopul folosirii) (SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008)	STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03 STAS 1913/5-85 STAS 1913/6-76 STAS 1913/8-82 SR EN 1097-2:2010

B	Verificarea calitatii agregatelor naturale obtinute prin spargere artificiala (verificarea este facuta de furnizor si confirmata de executant)	SR 667:2000 (functie de sort si scop) (SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN	
a	Testele de baza ale agregatelor: - originea petrografica si minerala - porozitatea aparenta in conditii de presiune normala - capacitatea la compresiune in conditii uscate - gradul de uzura determinat prin incercarea Los Angeles - gradul de calitate		SR EN 12407:2007 SR EN 1936:2007 SR EN 1926:2007 STAS 730-89 SR EN 13450:03
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 uzura determinat prin incercarea Los Angeles ✓ gradul de rezistenta la inghet		STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03 SR 667:2000 SR EN 12620:2003 SR EN 13043:2003 SR EN 13242+A1:2008
C	Verificarea calitatii materilelor folosite la fundatiile drumului obtinute prin stabilizare mecanica (pamant necoeziv, straturi din piatra existente, balast, pietris, piatra sparta si deseuri de cariera) - rata de plasticitate - echivalentul in nisip - granulatia de pamant necoeziv - determinarea materialului granular - parametrii de compactare	STAS 8840-83	STAS 1913/4-86 STAS 1913/5-85 STAS 1913/13-83 STAS 730-89 SR EN 13450:03 STAS 4606-80
D	Verificarea calitatii celorlalte materiale folosite la stratul de baza si fundatie.	STAS 6400-84 STAS 10473/1-	
a	Funnel granulated slag - densitatea aparenta majoritara - determinarea granulatiei - materiale cu lianti puzzolanici. Indexul acivitatii puzzolanici.		SR 648:2002 STAS 4606-80 SR 3832-8:1999
b	Var nestins si var stins - indice de rectificare - calculul continutului de calciu si oxidului de		SR EN 459-2:2011

c	Cimenturi - timpul de priza - calculul volumului constant - metode de conservare - rezistenta mecanica la 2(7) si 28 zile		SR EN 196-3+A1:2009
d	Bitum: - penetratia la 25°C - temperatural de inmuiere		SR EN 1426:2007 SR EN 1427:2007
e	Filler: - indice de rectificare		STAS 539-79
f	Timpul de segregare rapida a emulsiei bituminoase cationice		SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
E	Verificarea calitatii materialelor folosite la stratul de baza:	STAS 6400-84 STAS 8840-83 STAS 10473/1-	
a	Agregate naturale luate din balastiere si piatra sparta din cariere: - verificarea granulatiei amestecului		STAS 4606-80 STAS 12288-85
b	Agregate stabilizate cu ciment: - rezistenta la compresiune la 7 si 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 baza	SR EN 13108	
a	Incercarile realizarii amestecului: - granulatia si partile levigabile din sorturile de agregate - calculul minim necesar pentrudeterminarea pietrei sparte si a fillerului(formula de determinare)		STAS 4606-80 SR EN 12697-6:2012 SR EN 12697-23:2004
b	Verificarea calitatii probelor prelevate : - caracteristicile fizico-mecanice prin teste Marshall si cuburi - determinarea continutului de bitum si continutul		SR EN 12697-6:2012 SR EN 12697-23:2004
G	Verificarea calitatii constructiei din beton de ciment si straturile de fundare A se vedea cap vi: „Imbracaminti din beton de ciment". In		
H	Verificarea capacitatii fundatiei sau elevatiei stratului de baza		CD 31-2002
VI	Imbracaminti din beton de ciment. Proiectare si		
1	Lucrari de drum. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje fixe. Conditii tehnice de	SR 183-1:1995	
2	Lucrari de drum. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje fixe. Conditii tehnice de	SR 183-2:1998	

3	Norme pentru imbracamintile de beton de ciment executate in cofraje fixe	NE 014-2002	
	Verificari la materialele de baza ale imbracamintilor de beton de ciment		
A	Verificarea calitatii agregatelor		
a	Nisip de rau sortul 0-3; 3-7 - continutul finetii - echivalenta in nisip - materii straine (lemn, argila, carbune, mica) - calculul granulozitatii - calculul continutului de apa	SR 662:2002 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN	STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03
b	Pietris sorturile 7-16, 16-31, 16-40 - continutul finetii - materii straine - granulozitate - calculul continutului de apa	SR 662:2002 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003	STAS 4606-80
c	Sorturi sparte 8-16, 16-25, sorturi separate 25-40 - materii straine - calculul fractiilor mai mici de 0.09 mm - granulatia - calculul continutului de apa	SR 667: 2000 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003	STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03
B	Verificarea calitatii agregatelor de balastiera de catre furnizor, specificate la capitolele 1a, si 1b si urmatoarele:	SR 662:2002 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN	
a	Nisipuri: - originea minerala si petrografica - calculul continutului de sulfati si sulfide		STAS 4606-80
b	Pietris: - calculul continutului de sulfati si sulfiti - granulatia (b/a and c/a) - rezistenta la rupere in conditii de umiditate mare - rezistenta la inghet-dezghet; - gradul de uzura determinat prin incercarea Los		STAS 4606-80 SR EN 1097-2:2010
C	Verificarea calitatii agrgatelor de balastiera de catre furnizor, specificate la capitolele 1c si urmatoarele:	SR 667:2000 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003 SR EN	
a	Testele rocilor de baza: - idem cap. 2.a		
b	Material testing (chipping and split) - idem cap 2.6		
D	Verificarea calitatii celorlalte materiale ce se vor		

a	Cimenturi CD 40: P 45; P 40 - conditii de pastrare - timpul de priza - rezistenta mecanica la 2(7) si 28 zile	SR 10092:2008 SR EN 197-1:2011	SR EN 196-3+A1:2009 SR EN 196-1:2006
b	Aditivi		NE 014-2002
c	Apa		SR EN 1008:2003
d	Timpul de segregare rapida a emulsiei bituminoase cationice		SR 8877-1:2007 SR 8877-2:2007
e	Protectia P 45		STAS 12093-83
E	Verificarea calitatii betonului	SR 183-1:1995	
a	Compozitia betonului determinata prin teste		NE 014-2002
b	Caracteristicile betonului proaspat: - lucrabilitatea - densitatea aparenta - continutul de aer - temperatura betonului		SR EN 12350-4:2009 SR EN 12350-7:2009
c	Caracteristicile betonului armat: - prelevarea probelor - rezistenta la compresiune a cubului de beton - rezistenta la incovoiere a prismului 150x150x600 mm - rezistenta la compresiune - rezistenta la inghet		SR EN 12390-6:2010 SR 183-1:1995 C 54-81 SR 3518:2009
d	Calitatea imbracamintilor: - masurarea asperitatii suprafetei - testul de rugozitateroughness test		SR 183-1:1995 STAS 8849-83 SR EN 13036-1:2010
VII	Imbracaminti bituminoase la cald. Proiectare si		
1	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Conditii tehnice de calitate	SR 174-1:2002 SR EN 13108	
2	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald. Conditii tehnice pentru pregatirea si asternerea mixturilor asfaltice si receptia	SR 174-2 :1997/C1:1998	
3	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase la cald Road works. Conditii tehnice de calitate	SR EN 13108-6:2006 SR EN 13108-	
4	Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase pentru poduri de sosea. Cerinte tehnice de	STAS 11348-87	
5	Tratamente bituminoase. Cerinte	SR EN	
6	Lucrari de drumuri. Macadam. Cerinte tehnice de	SR 179:1995	
7	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.	STAS 863-85	
	Verificarea calitatii materialelor pentru imbracaminti le bituminoase executate la cald.		
A	Varificarea calitatii agregatelor:		

a	Agregate de balastiera: - idem ca si cap.VI. 1.a si 1.b verificarea facuta de executant;		
b	Chipping: - idem ca si cap.VI. 1.c verificarea facuta de executant;		
c	Piatra sparta: - determinarea granulatiei - foreign matter acalculul materiilor strainemount - calculul fnctionalitatii - calitatea rocii de baza (testata de furnizor)	SR 667:2000 SR EN 12620+A1:2008 SR EN 13043:2003	STAS 730-89 SR EN 13450:03 SR EN 1097-2:2010
d	Bitumuri: - penetratia lat25°C - temperatura de topire - ductilitatea la 0°C si 25°C - limita de inflamabilitate - materii solubile in 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	SR EN 12591:2009	SR EN 1426:2007 SREN 1427:2007 SR 61:1997 SR 5489:2008 STAS 115-80 SR EN 12591:2009 STAS 8098-68 STAS 8099-74 STAS 8788-71 STAS 11106-84 STAS 35-81 SR 10969:2007 STAS 11342-79 SR EN 12596:2007
e	Filler: - calculul carbonatului de calciu (se verifica doar de furnizor) - determinarea umiditatii - determinarea granulozitatii - indicele de absorbtie - densitatea aparenta testata dupa precipitarea fillerului in benzen sau metilbenzen	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 formului amestecului - determinarea cantitatii de agregate: filler si bitum		SR EN 12697 Cap. 2.2.2
b	Prelevarea de probe din amestec in vederea testarii preliminare in 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 si pastrarea epruvetelor		SR EN 12697 Cap.4
e	Determinarea in 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 in		SR EN 12697-6:2012
C	Verificarea prepararii amestecului de asfalt ✓ granulatia si puritatea compozitiei agregatelor (sorturi testate inainte de aplicare) ✓ calculul temperaturii bitumului si agregatelor ✓ compozitia amestecului pentru asfalt		STAS 4606-80 STAS 730-89 SR EN 13450:03 SR EN 12697-6:2012
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 si 50°C, rezistenta la compresiune la diminuarea temperaturii dupa 28 zile de la testul de udare		SR EN 13108:2006 SR EN 12697-6:2012
E	Verificarea calitatii suprafetei imbracamintilor asfaltice: ✓ suprafete continui		SR EN 13108:2006 STAS 8849-83 SR EN 13036-
VII	Siguranta traficului		
1	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare,	SR 1848-1:2011	
2	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice	SR 1848-2:2011	
3	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 3: Scriere, mod de	SR 1848-3:2011	
4	Siguranta circulatiei. Semafoare pentru dirijarea circulatiei. Amplasare si functionare	SR 1848-4:1995	

5	Semnalizare rutiera. Indicatoare luminoase pentru circulatie. Conditii tehnice de calitate	STAS 1848/5-82	
6	Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere	SR 1848-7:2015	
7	Amenajarea intersectiilor pe strazi. Clasificare si prescriptii de proiectare	SR 10144-4:1995	
8	Semnalizare rutiera. Indicatoare luminoase pentru circulatie. Conditii tehnice de calitate	STAS 1848/5-82	
IX	Parapete		
1	Lucrari de drumuri. Stalpi de ghidare si parapete. Prescriptii generale de proiectare si amplasare pe	STAS 1948/1-91	
2	Lucrari de drumuri. Parapete la poduri. Prescriptii generale de proiectare si amplasare	SR 1948-2:1995	
X	Poduri		
1	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor	SR EN	
2	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor	SR EN 990:2004/A1:20	
3	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor. Anexa nationala	SR EN 1990:2004/	
4	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri	SR EN 1991-1-1:2004	
5	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor	SR EN 1991-1-2:2004	
6	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Incarcari date de zapada	SR EN 1991-1-3:2005	
7	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vantului	SR EN 1991-1-4:2006	
8	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale - Actiuni termice	SR EN 1991-1-5:2004	
9	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale. Actiuni pe durata executiei	SR EN 1991-1-6:2005	
10	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Actiuni generale. Actiuni accidentale	SR EN 1991-1-7:2007	
11	Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 2: Actiuni din trafic la poduri	SR EN 1991-2:2004	
12	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1992-1-1:2004	
13	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare si prevederi	SR EN 1992-2:2006	
14	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri	SR EN 1993-1-1:2006	
15	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc	SR EN 1993-1-2:2006	
16	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale si table formate la rece	SR EN 1993-1-3:2007	

17	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-4: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale din oteluri inoxidabile	SR EN 1993-1-4:2007	
18	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate	SR EN 1993-1-5:2007	
19	Eurocod 3. Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-6: Rezistenta si stabilitatea placilor curbe subtiri	SR EN 1993-1-6:2007	
20	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-7: Structuri din placi plane solicitate la incarcari	SR EN 1993-1-7:2007	
21	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea imbinarilor	SR EN 1993-1-8:2006	
22	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea	SR EN 1993-1-	
23	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a otelului	SR EN 1993-1-10:2006	
24	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-11: Proiectarea structurilor cu elemente intinse	SR EN 1993-1-11:2007	
25	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli	SR EN 1994-1-1:2004	
26	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli	SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009	
27	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa Nationala	SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008	
28	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale.	SR EN 1994-1-2:2006	
29	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale.	SR EN 1994-1-2:2006/AC:2008	
30	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de otel si beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexa nationala	SR EN 1994-1-2:2006/NB:2008	
31	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1:	SR EN 1997-	
32	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009	
33	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale. Anexa nationala	SR EN 1997-1:2004/NB:2007	
34	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului	SR EN 1997-2:2007	
35	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului	SR EN 1997-2:2007/AC:2010	
36	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului. Anexa	SR EN 1997-2:2007/NB:2009	
37	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale,	SR EN 1998-1:2004	
38	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale,	SR EN 1998-1:2004/AC:2010	

39	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru cladiri. Anexa	SR EN 1998-1:2004/NA:2008	
40	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006	
41	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/A1:2009	
42	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri	SR EN 1998-2:2006/AC:2010	
43	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 2: Poduri. Anexa	SR EN 1998-2:2006/NA:2010	
44	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuri	SR EN 1998-5:2004	
45	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice. Anexa	SR EN 1998-5:2004/NA:2007	
XI	Altele		
1	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.	SR EN 12697	
2	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de	STAS 1598/1-89	
3	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie	STAS 1598/2-89	
4	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghetin complexul	STAS 1709/1-90	
5	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii	STAS 1709/2-90	
6	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare	STAS 1709/3-90	
7	Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor.	STAS 2900-89	
8	Lucrari de drumuri. Terminologie.	SR EN 4032-1:2001	
9	Tehnica traficului rutier. Terminologie	STAS 4032/2-92	
10	Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera.Partea 1: Clasificare,	SR 1848-1:2011	
11	Lucrari de drumuri. Metode de masurare.	STAS 8849-83 (SR EN 13036-	
12	Lucrari de drumuri. Pavaje din piatra bruta sau	STAS 9095-90	
13	Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare	STAS 10144/2-91	
14	Elemente geometrice ale strazilor. Prescriptii de	STAS 10144/3-	

15	Amenajarea intersectiilor pe strazi. Clasificare si prescriptii de proiectare	SR 10144-4:1995	
16	Calculul capacitatii de circulatie a strazilor.	STAS 10144/5-	
17	Calculul capacitatii de circulatie a intersectiilor de	STAS 10144/6-	
18	Tehnica traficului rutier. Metode de investigare a circulatiei. Clasificare	STAS 10795/1-76	
19	Tehnica traficului rutier. Aparate pentru inregistrarea traficului rutier. Clasificare	SR 10795-2:2001	
20	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip	STAS 12288-85	
21	Agregate pentru beton	SR EN 12620+A1:2008	
22	Agregate din zgura expandata pentru betoane	STAS 8177-68	
23	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice	SR EN 196-1:2006	
24	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimica a cimentului	SR EN 196-2:2013	
25	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de prizasi a stabilitatii	SR EN 196-3+A1:2009	
26	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativa a componentelor	SR CEN/TR 196-4:2008	
27	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 5: Incercare de puzzolanicitate a cimentului	SR EN 196-5:2011	
28	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea finetii	SR EN 196-6:2010	
29	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare si pregatire a probelor de	SR EN 196-7:2008	
30	Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 8: Caldura de hidratare. Metoda prin dizolvare	SR EN 196-8:2010	
31	Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale	SR EN 197-1:2011	
32	Incercare pe beton intarit.	SR EN 12390	
33	Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare	SR EN 12390-1:2013	
34	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea	NE 012-1:2007	
35	Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului intarit	SR 2833:2009	
36	Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea agresivitatii apei fata de betoanele constructiilor	STAS 3349/2-83	
37	Incercari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet prin masurarea variatiei rezistentei la compresiune si/sau modulului de	SR 3518:2009	
38	Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune	SR EN 12390-8:2009	

39	Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate	SR EN 206-1:2002	
40	Incercari pe betoane. Verificarea potentialului de reactie alcalii - silice pentru agregate	SR 5440:2009	
41	Incercari pe betoane. Determinarea aderentei dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere	STAS 5511-89	
42	Incercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului	STAS 5585-71	
43	Metode de incercare a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: Determinarea rezistentei la aderenta a armaturilor din rosturile cu mortar	SR EN 846-2:2002	
44	Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul	SR EN 12504-2:2013	
45	Elemente de borduri de beton. Conditii si metode	SR EN	

ANEXA Nr. 4: 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, prestatorilor 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) saintocmeascasi satina 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 partenerul principal. 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 urgentainainte 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 ofiterului/ agentului de politie locala un numar de telefon, la care un reprezentant al Antreprenorul va putea fi contactat pe durata contractului, 24 h/24h ;
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);

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. 5: SPECIFICATII TEHNICE

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
14. TUNELURI
15. DOTARILE AUTOSTRAZII
16. CENTRUL DE CONTROL SI INTERVENTIE TUNELURI
18. ITS
19. PROTECTIA MEDIULUI. PEISAGISTICA
20. LISTA STANDARDE APLICATE

ANEXA Nr. 6: SCHITA DE PROIECT

I. PENTRU INTREG PROIECTUL

Schita de proiect va fi prezentata de Ofertanti in cadrul Propunerii Tehnice si va contine minim urmatoarele:

Ofertantul va prezenta Metodologia 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 sprijinire. 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 sectoarelor
2. Traseul in plan
3. Tabel cu lungimea viaductelor/ podurilor/ pasajelor cu precizari la nivel de solutii constructive infrastructura si suprastructura
4. Descriere si planse tunel, cu precizari la nivel de solutii constructive
5. Descriere structura rutiera autostrada – viaduct, pasaj, drum, tunel
6. Descriere si planse lucrari de consolidare
7. Descrierea umpluturilor care vor fi folosite pentru Lucrarile de Terasamente
8. Descrierea lucrarilor de sprijinire. In acest sens schita de proiect va fi insotita fie de planse corespunzatoare care contin intervalele de aplicabilitate fie de parti scrise care contin detalierea tehnologiei de executie.
9. Centrul de Intretinere si Coordonare Margina de la km 42+695
10. Centrul de control si interventie pentru tuneluri
11. Conexiunea Proiectului atat cu nodul rutier Margina cat si cu Lotul 3
12. Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, conform Acordului de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013si revizuit inca odata in data de 09.12.2016 - Anexa nr. 2/ /09.12.2016 la Acordul de mediu
13. Programul de proiectare si executie

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.

i. O descriere a intelegerii obiectivelor Proiectului si a strategiei propuse pentru administrarea Proiectului, pentru etapele de expertizare, proiectare si executie lucrari (inclusiv sectoarele);

ii. Detalii referitoare la Sistemul de Management al Proiectului propus, inclusiv Structura Organizationala a proiectului, inclusiv Anexe cu scheme,

iii. Detalii referitoare la Sistemul de Management al Calitatii propus, in concordanta cu cerintele Beneficiarului.

a) Schita de proiect, inclusiv lista de Standarde Tehnice ce vor fi folosite.

b) Managementul in etapa de expertizare, pentru sectiunea D, precum si in etapa completarii proiectului si finalizarii lucrarilor;

c) Managementul in etapa de Proiectare;

d) Managementul in etapa de Executiei a lucrarilor;

e) Management in etapa efectuarii testelor de punere in functiune a instalatiilor si echipamentelor.

2. Traseul in plan

Se va prezenta un ax in plan al autostrazii, cu elementele geometrice din care sa reiasa respectarea Cerintelor Beneficiarului, inclusiv la nivel de viteza de proiectare.

Plansele vor fi scara 1:1000 si se vor prezenta si in mod electronic astfel incat sa se permita suprapunerea pe ortofotoplanuri in vederea certificarii respectarii Cerintelor Beneficiarului la nivel de traseu.

Pe ax se vor mai figura schematic:

i. Structuri - cu precizarea: km de inceput, km de sfarsit, numarul si lungimea deschiderilor cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

ii. Tuneluri - cu precizarea: km de inceput, km de sfarsit, cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului;

iii. Lucrarile de consolidare - cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

Precizare: nu se accepta modificari fata de prevederile Acordului de mediu nr.7/2010 – revizuit in 24.12.2013 care a fost revizuit din nou in 09.12.2016

3. Tabel cu lungimea viaductelor/ podurilor/ pasajelor 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.

- Se vor prezenta lucrarile de structuri – poduri/pasaje/viaducte la un nivel de detaliu astfel incat sa fie identificate aparatele de reazem cat si numarul total al aparatelor de reazem la structuri.

Realizarea structurilor, respectiv numarul total al aparatelor de reazem vor fi 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.

4. Descriere si planse tuneluri, cu precizari la nivel de solutii constructive

a) Descrierea tunelului
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, Descrierea riscurilor ce pot sa apara in etapa de executie; totodata vor fi descrise, cu precizarea activitatilor de gestionare a riscurilor;
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);
k) Descrierea sistemului de monitorizare si control, inclusiv schita cu amplasarea echipamentelor de monitorizare si control.

5. Descriere structura rutiera autostrada *viaduct, pasaj, drum, tunel*

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 va preciza tipul de strat de forma ales pentru punerea in opera.

Se vor preciza caracteristicile suprafetei straturilor din mixturi asfaltice si conditiile tehnice de admisibilitate care trebuiesc indeplinite precum si metoda de incercare.

Structura rutiera: precizarea alcatuirii structurii rutiere, aplicabilitatea structurii rutiere precum si specificatii la nivelul materialelor din alcatuire conform cu Cerintele Beneficiarului; vor fi anexate planse care sa cuprinda profilul transversal.

6. Descriere si planse lucrari de consolidare

Lucrarile de consolidare - cu precizarea: km de inceput si km de sfarsit, cu precizarea modificarilor solutiilor tehnice fata de documentatia pusa la dispozitie de catre Beneficiar, dupa caz, cu respectarea Cerintelor Beneficiarului.

a) Sectiuni transversale tip cu solutiile tehnice si aplicabilitatea acestora - cat mai complete sub aspect tehnic.
b) Planse cu tehnologia de executie pe faze de executie, inclusiv descrierea acestora.
c) Grafic de executie pentru toate lucrarile de consolidare.
d) Descriere pentru fiecare lucrare de consolidare.
e) Descrierea solutiei tehnice adoptate.
f) Precizarea pentru solutia tehnica adoptata, dupa caz, a solutiei tehnice din documentatia tehnica a Beneficiarului pe care o inlocuieste precum si un minim de motive pentru care aceasta solutie a fost inlocuita. Aceasta inlocuire a solutiei tehnice trebuie sa se realizeze conform prevederilor Cerintelor Beneficiarului.

7. 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.

Daca exista discrepante, necorelari, diferente intre partea scrisa a Propunerii tehnice si cea desenata, va prevala intotdeauna partea scrisa.

8. Descrierea lucrarilor de sprijinire

Lucrarile vor fi prezentate la un nivel de detaliu astfel incat sa fie identificata suprafata lucrarilor de sprijinire. ***In acest sens schita de proiect va fi insotita fie de planse corespunzatoare care contin intervalele de aplicabilitate fie de parti scrise care contin detalierea tehnologiei de executie.***

Lucrarile de sprijinire, precum si suprafata acestora vor fi sustinute prin specificarea in cadrul Propunerii Tehnice a solutiilor tehnice adoptate, tehnologiilor si materialelor utilizate, inclusiv prin detalierea acestora in cadrul planselor desenate.

9. Centru de Intretinere si Coordonare Margina de la km 42+695

Cuprinde solutii de finalizare si amenajare a cladirii care sa aiba rolul de centru de control si monitorizare pentru autostrada, conform Cerintelor Beneficiarului.
Solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri; vor fi anexate planse.
Cuprinde solutii de finalizare si amenajare a CIC Margina.
Cuprinde solutii cu privire la transmiterea in Centrul de Monitorizare si Informare Pecica a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.
Cuprinde solutii cu privire la transmiterea in Centrul de Control al Tunelurilor a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

10. **CENTRUL DE CONTROL SI INTERVENTIE PENTRU TUNELURI**

Cuprinde solutii de amenajare a Centrului de control si interventie pentru tuneluri, 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 Pecica a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.
Cuprinde solutii cu privire la primirea in Centrul de Control al Tunelurilor a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor.

Antreprenorul va identifica amplasamentul acestui Centru de control si interventie, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru toate tunelurile; totodata va analiza pozitionarea acestui Centru de control si interventie in tunel/in vecinatatea tunelurilor; vor fi anexate planse.

***11. Conexiunea Proiectului atat cu* Nodul Rutier Margina cat si cu Lotul 3**

Vor fi descrise solutiile de proiectare si executie privind conexiunile, vor fi anexate planse cu solutiile propuse.

12. Masuri pentru implementarea cerintelor privind protectia mediului, *conform Acordului de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 care a fost din nou revizuit in data de 09.12.2016 - Anexa nr. 2/ /09.12.2016 la Acordul de mediu*

- Masurile de reducere a impactului asupra mediului, cu respectarea Cerintelor Beneficiaruluisi *Acordului de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 – revizuit in data de 09.12.2016 - Anexa nr. 2/ /09.12.2016 la Acordul de mediu*.

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

Beneficiarul nu accepta modificari fata de prevederile Acordului de mediu nr.7/2010 – revizuit in 24.12.2013 – revizuit din nou in 09.12.2016. **In caz contrar, Oferta va fi respinsa.**

13. Programul de proiectare si executie

Prezentarea programului de proiectare si executie – acesta va include si etapa de expertizare tehnica pentru sectiunea D, conform Cerintelor Beneficiarului; vor fi incluse activitatile si subactivitatile, in ordine optima tehnologica la nivel de obiect, element de constructie , categorie de lucrari cu resursele alocate (manopera si utilaje).
Graficul de Executie va indica secventele principale ale constructiei si mobilizarea aferenta de personal si elementele majore ale lucrarii. Un astfel de Grafic de Executie va indeplini in totalitate prevederile Cerintele Beneficiarului, mai ales cu privire la termene. **In caz contrar, Oferta va fi respinsa**.

La solicitarea Candidatului/ Ofertantului, Autoritatea Contractanta va organiza vizita in teren.

Toate planurile si desenele vor fi furnizate pe suport de hartie cat 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 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:

1. 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.;
2. 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.;
3. rambleuri: provenienta si amplasarea tuturor materialelor (cu date), a echipamentului folosit, a tratarii si compactarii stratului de fundatie, probleme de instabilitate, etc.;

4. strat de forma/structura rutiera: probleme legate de pregatirea stratului de forma. Metode de amplasare (si probleme) pentru toate straturile de pavaj;
5. materiale importate: informatiile tuturor materialelor importate -sursa, utilizare, locatie in cadrul Lucrarilor, adecvare, performanta, etc;
6. fundatiile structurii: inregistrari, eficienta si 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;
7. 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;
8. instrumentatia: furnizarea detaliilor de executie, inclusiv locatia, scopul, citirile cu date si efectul actiunilor rezultate. Performantele si utilitatea instalatiei, etc.;
9. 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;
   rezumat: furnizarea unui rezumat al tuturor problemelor intampinate si modificarilor proiectului;

ANEXA Nr. 8 – CERINTE 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.

Riscuri

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea următoarelor riscuri identificate mai jos, pe care și le va prețui în oferta financiară şi va prezenta în oferta tehnică 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 Antreprenor, 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 desfășurarea 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.

Investigații arhelogice

Siturile cunoscute și zonele cu potențial arheologic necesită investigații suplimentare, care trebuie să se conformeze legislației române. În afara siturilor identificate deja pot fi semnalate și alte zone cu potențial arheologic, a căror cercetare arheologică se va efectua conform legislației în vigoare.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea si programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obținând toate aprobările și 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 micșorare a oricaror întârzieri cauzate de siturile arheologice; dacă este cazul, va reprograma Lucrările astfel încât sa evite întârzierile.
Cercetarea arheologică se va desfășura prin monitorizarea directă de către arheologul de proiect desemnat de Beneficiar (C.N.A.I.R. S.A.), care va emite instructiuni cu privire la modalitatile de realizare si va stabili termenele cercetării arheologice împreună cu coordonatorul științific al cercetării arheologice conform Ordinului 2613/2010 art. 1 alin (3), fără să afecteze data preconizată a începerii lucrărilor de execuție pentru obiectivul de infrastructura rutiera.
Antreprenorul are obligația 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 și conform avizelor (Avizul nr. 972/08.04.2014, emis de către D.J.P.C. Timiș, precum și în Avizul nr. 534/14.04.2014, emis de către D.J.P.C. Hunedoara) Antreprenorul va realiza **supravegherea arheologică** 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 conștient de posibilitatea efectuării unor descoperiri arheologice în timpul lucrărilor de execuție, altele decât cele identificate în urma diagnosticului arheologic și cercetării arheologice preventive. Pentru cercetările arheologice preventive cauzate de descoperiri întâmplătoare în zone care au fost anterior avizate, Supervizorul împreună cu Arheologul de Proiect al C.N.A.I.R. S.A. vor da instrucțiuni, iar Antreprenorul va face demersurile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor care îi revin conform legislației de patrimoniu în vigoare, Antreprenorul va fi responsabil pentru acordarea de asistență specialiștilor.
Antreprenorul va face demersurile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor care îi revin, conform legislației de patrimoniu în vigoare și, până la eliberarea amplasamentului în care s-au identificat noi vestigii arheologice, nu va realiza lucrări de execuție în zona delimitată, dar va continua lucrările în zonele libere de sarcină arheologică.
Etapele cercetării arheologice se vor derula corespunzător recomandărilor avizelor/ acordurilor emise de Ministerul Culturii prin serviciile sale deconcentrate (Directia Județeană pentru Cultură).

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. 9 – STUDIUL DE FEZABILITATE (2009)

Anexa nr. 10 ACORDUL DE MEDIU RO – ANPM - 7/09.09.2010 SI PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

Acordul de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 - revizuit in data de 24.12.2013 (nr.92/87630/24.12.2013)

Anexa nr. 2/09.12.2016 la Acordul de mediu RO – ANPM - 7/09.09.2010 – revizuit in data de 24.12.2013 (nr.92/79648/09.12.2016), parte integranta a Acordului de Mediu, pentru proiectul de investitie "Tronson de Autostrada Lugoj- Deva (A1) de la km 0+000 – km 100+014 si drum de legatura de la autostrada la Varianta de ocolire a Municipiului Lugoj de la km 0+000 – km 10+518"

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;

d) identificarea potentialelor probleme si propunerea de măsuri de reducere înainte ca lucrările să fie efectuate;

e) definirea procedurilor de control de mediu, in cazul poluarii, incendiilor sau incidentelor similare.

- 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.
- Planul va fi transmis spre analiza si aprobare Supervizorului.
- 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.

- 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.
- 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.

- 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.

Intalnirea Initiala

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.

Roluri si responsabilitati

- Responsabilitatea totala pentru problemele legate de mediu va apartine Antreprenorului.

- 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.

Monitorizare

- 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.

- 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.

- 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.

- 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;

- 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.

- 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.

- 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.

- 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 .

Auditul de mediu

- 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.

Managementul mediului si Programul de audit

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.

Evacuarea surplusului de material

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.

Grupurile sanitare

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.

Antreprenorul va mentine toate toaletele intr-o stare adecvata pe intreaga durata a Contractului

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.

Prevenirea poluarii panzei freatice

- 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.

- 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 NR. 11

1. ***"Cercetari geofizice estimative pe amplasamentul Tunelului aferent sectiunii E (km. 47+090 – km 56+220) al Autostrazii Lugoj – Deva (A1), Lot 2"*** **(2018)**
2. **Studii geotehnice suplimenatre realizate de autoritatea contractanta in anul 2020**

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 ofer ă 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. ste 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.

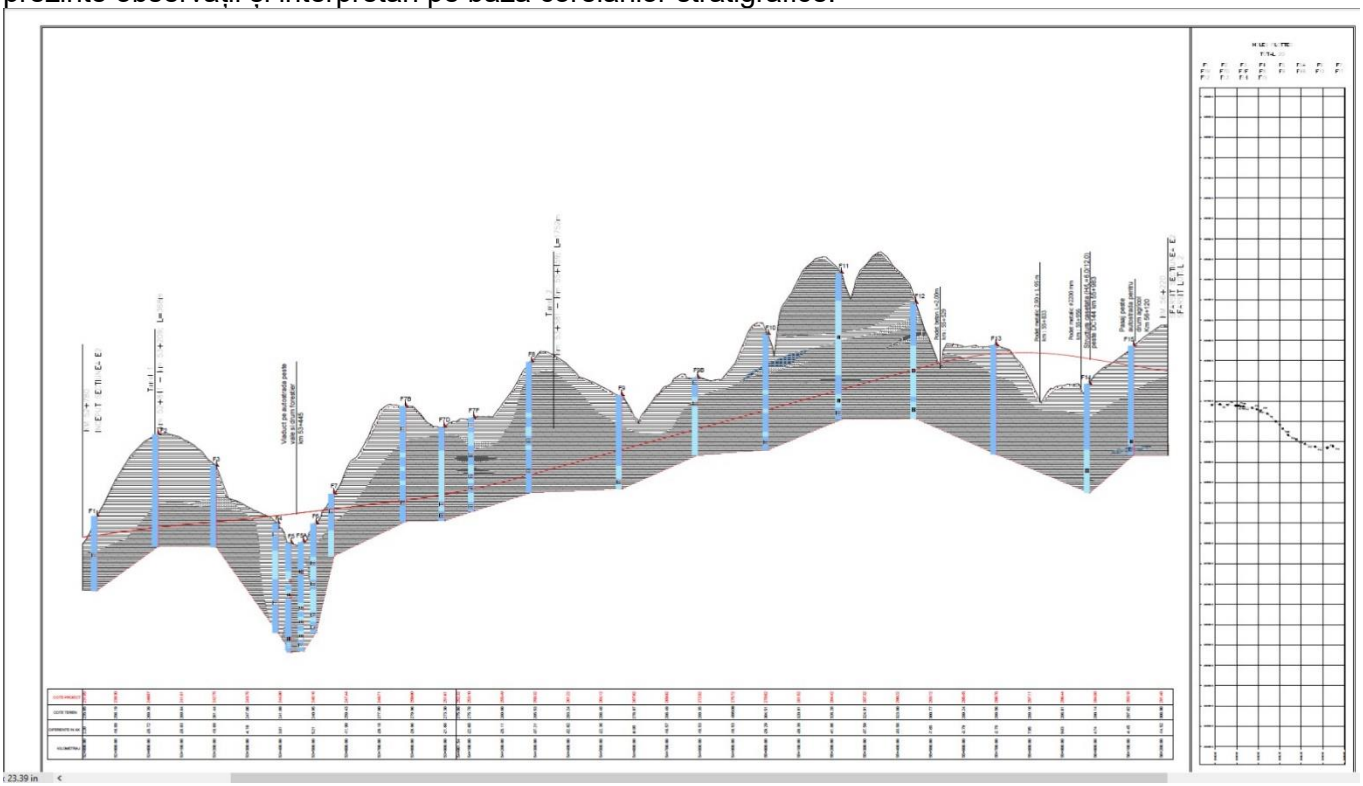


Fig. 1 Sectiune geologica longitudinala

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:

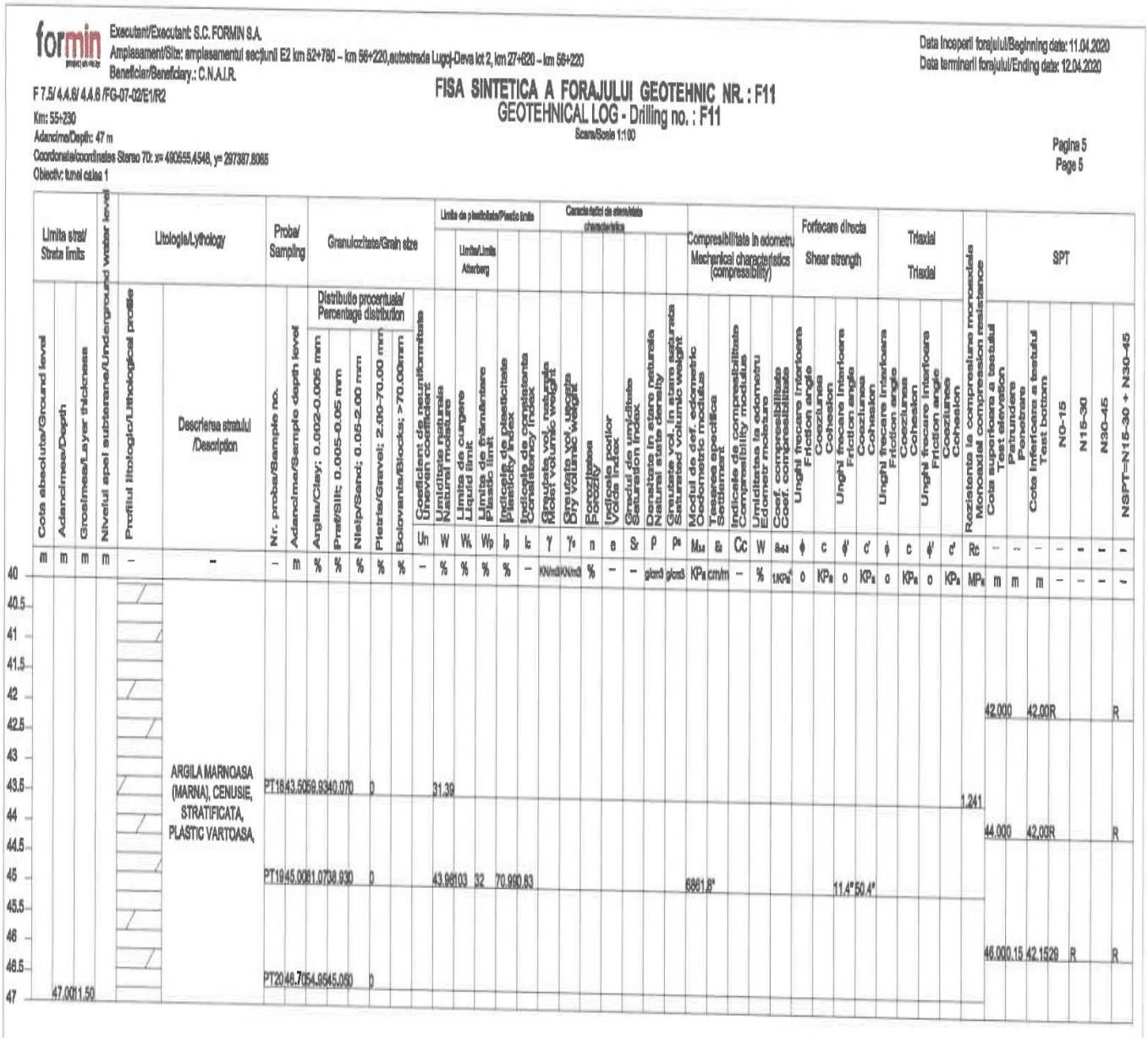
- Literatură geologică (rapoarte de cartare geologica etc.),
- Hărți geologice (hărți la scară mare ale geologiei regionale),

- 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.

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.



formin

Executant/Executant: S.C. FORMIN S.A.
Amplasament/Site: amplasamentul sectiunii E2 km 52+780 – km 56+220,autostrada Lugoj-Deva lot 2, km 27+620 – km 56+220
Beneficiar/Beneficiary.: C.N.A.I.R.

Data inceperii forajului/Beginning date: 11.04.2020
Data terminarii forajului/Ending date: 12.04.2020

F 7.5/ 4.4.8/ 4.4.8 /FG-07-02/E1/R2

Km: 55+230
Adancime/Depth: 47 m
Coordonate/coordinates Stereo 70: x= 490555.4548, y= 297387.8085
Obiectiv: tunel calea 1

FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC NR.: F11
GEOTECHNICAL LOG - Drilling no.: F11

Scara/Scale 1:100

Pagina 5
Page 5

Limita strat/ Strata limits				Litologie/Lythology	Proba/ Sampling		Granulozitate/Grain size					Limite de plasticitate/Plastic limits				Caracteristici de stare/state characteristics							Compresibilitate in edometru Mechanical characteristics (compressibility)				Forfecare directa Shear strength			Triaxial Triaxial				Rezistenta la compresiune monoaxiala Monoaxial compression resistance	SPT					
							Distribute procentuala/ Percentage distribution					Limite/Limits Atterberg																											
Cota absoluta/Ground level	Adancimea/Depth	Grosimea/Layer thickness	Nivelul apei subterane/Underground water level	Profilul litologic/Lithological profile	Descrierea stratului /Description	Nr. proba/Sample no.	Adancimea/Sample depth level	Argila/Clay; 0.002-0.005 mm	Praf/Silt; 0.005-0.05 mm	Nisip/Sand; 0.05-2.00 mm	Pietris/Gravel; 2.00-70.00 mm	Bolovanis/Blocks; >70.00mm	Coeficient de neuniformitate Uneven coefficient	Umiditate naturala Natural moisture	Limita de curgere Liquid limit	Limita de plasticitate Plastic limit	Indicele de plasticitate Plasticity index	Consistenta Consistency index	Greutate vol. naturala Natural volumic weight	Greutate vol. uscata Dry volumic weight	Porozitate Porosity	Indicele porilor Voids index	Gradul de umiditate Saturation index	Densitate in stare naturala Natural state density	Densitate volumica a scheletului Saturated volumic weight	Modul de def. edometric Odometric modulus	Tasarea specifica Settlement	Indicele de compresibilitate Compressibility modulus	Umiditatea la edometru Edometr moisture	Coef. compresibilitate Coef. compressibility	Unghi frecare interioara Friction angle	Coeziune Cohesion	Unghi frecare interioara Friction angle	Coeziune Cohesion	Unghi frecare interioara Friction angle	Coeziune Cohesion	Unghi frecare interioara Friction angle	Coeziune Cohesion		Cota superioara a bastiul Test top section	Penetrare Penetration	Cota inferioara a testului Test bottom	N0-15	N15-30	N30-45	NSPT=N15-30 + N30-45
m	m	m	m	–	–	–	m	%	%	%	%	%	–	%	%	%	%	–	KN/m3	KN/m3	%	–	–	g/cm3	g/cm3	KPa	cm/m	–	%	1/KPa	°	KPa	°	KPa	°	KPa	°	KPa	MPa	m	m	m	–	–	–	–
40																																													
40.5																																													
41																																													
41.5																																													
42																																													
42.5																																									42.000	42.00R		R	
43																																													
43.5					ARGILA MARNOASA (MARNA), CENUSIE, STRATIFICATA, PLASTIC VARTOASA,	PT1843.5059.9340.070	0						31.39																									1.241					
44																																													
44.5																																									44.000	42.00R		R	
45						PT1945.0081.0738.930	0						43.98103	32	70.990.83												6861.8*								11.4*50.4*									
45.5																																													
46																																													
46.5																																									46.000.15	42.1529	R		R
47	47.001.50					PT2046.7054.9545.050	0																																						

Figura 2: Fisa de foraj

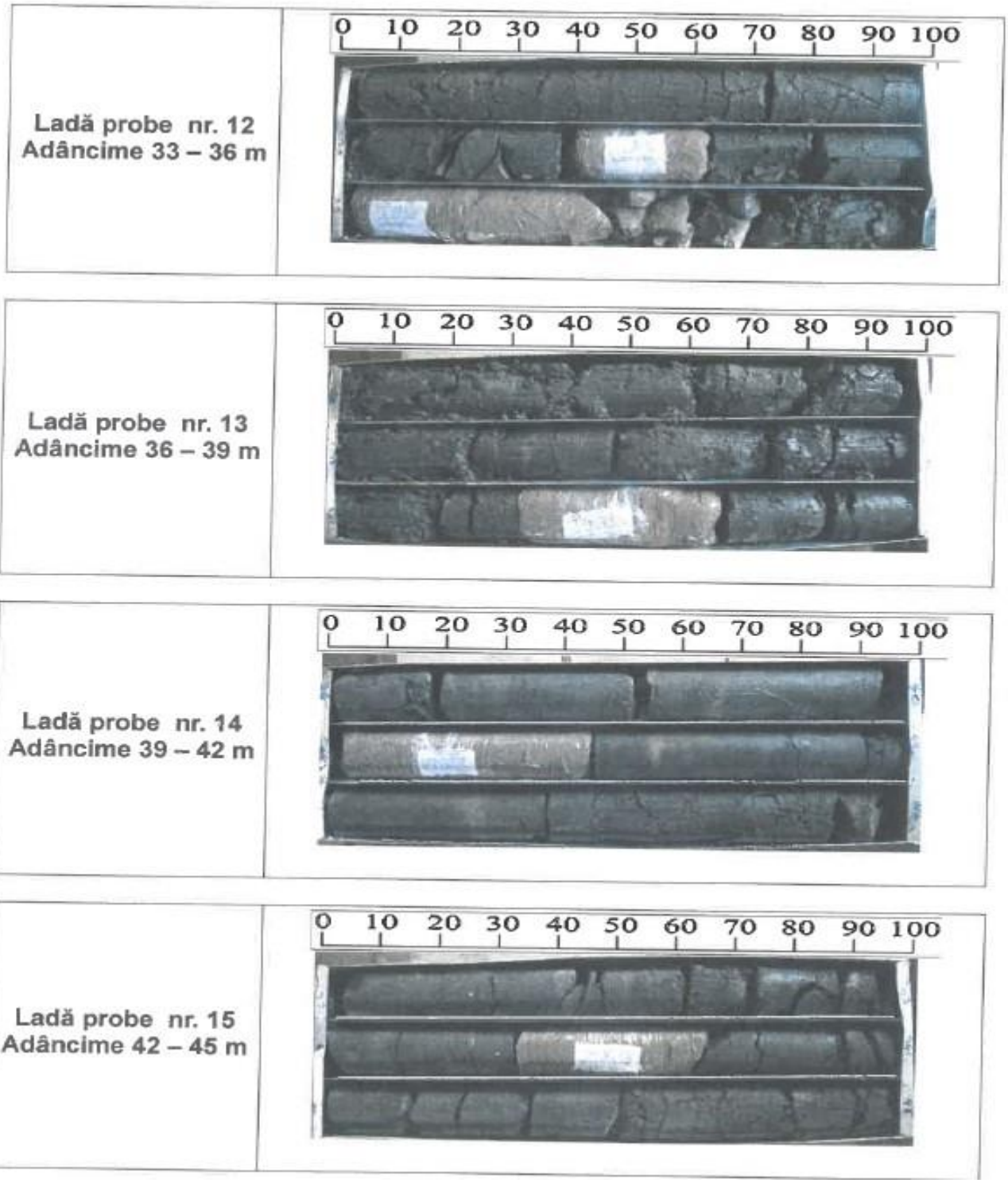
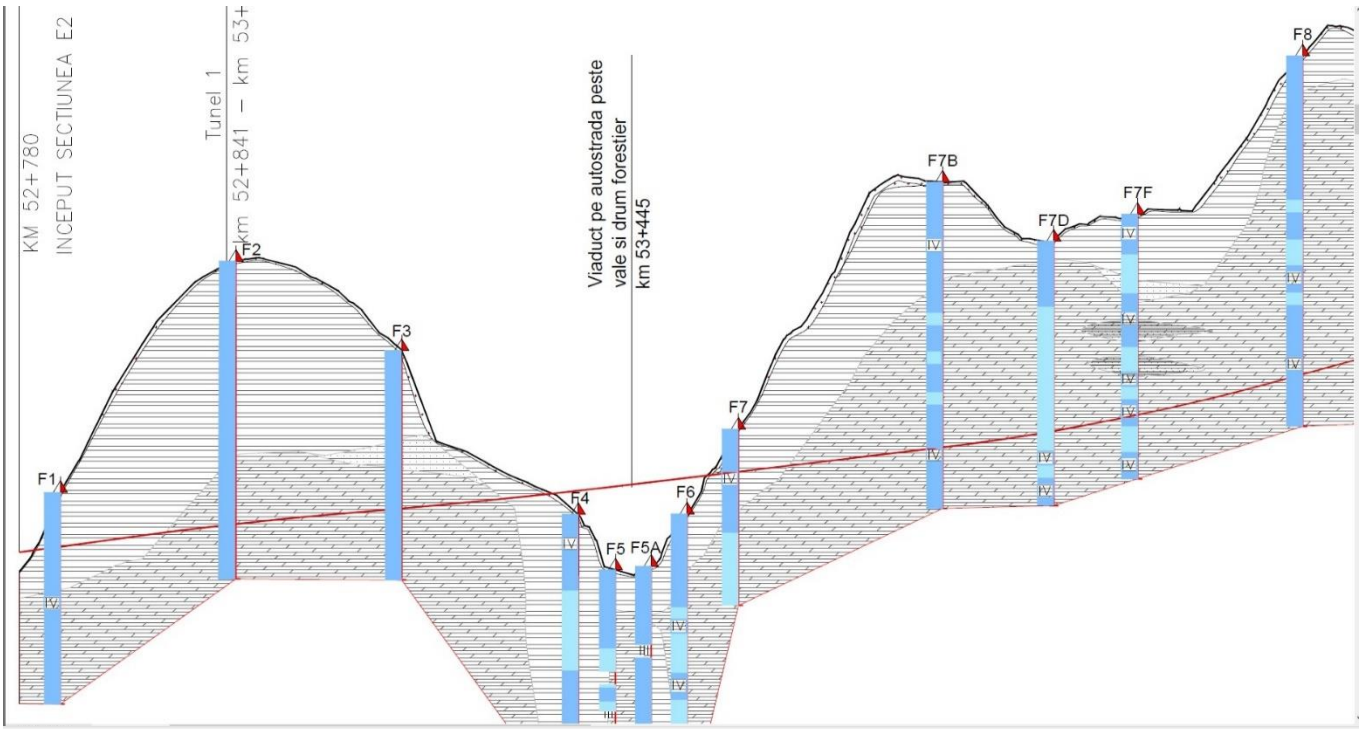


Figura 3: probele extrase din foraj sub forma de carote

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.



ROCK CODES	PAT	LABEL	DESCRIPTION
lith		CLY	argila
		MCLY	argila marnoasa
		MCONG	microconglomerate
		PCLY	argila prafoasa
		PNCLY	nisip prafos argilos
		SANDS	gresii P=0.30% L=855.41
		TS	sol vegetal

ROCK CODES	PAT	LABEL	DESCRIPTION
INDICE RMR		III	III
		IV	IV

POSTED TEXT	L/R	TEXT	ITEMS
INDICE_RMR	L	-------	All

Figura 4: Conținutul informațiilor după 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.

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.

Studiul geotehnic realizat de autoritatea contractanta pentru sectorul km 52+700 – km 56+220, datorita volumului mare al informatiei, va fi pus la dispozitia potentialilor ofertanti in format electronic, pe site-ul autoritatii contractante.

ANEXA Nr. 12 – NOUA METODA AUSTRIACA DE CONSTRUCTIE 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.

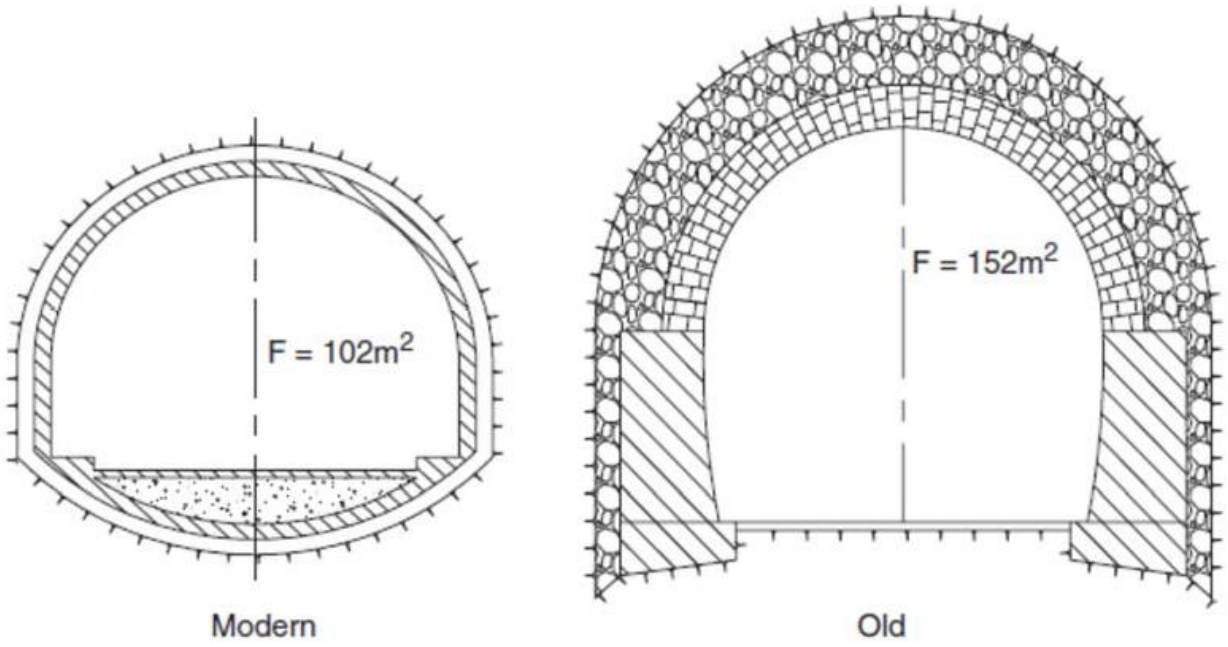


Figura 1: Abordare nouă (stânga) vs abordare veche (dreapta)

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.

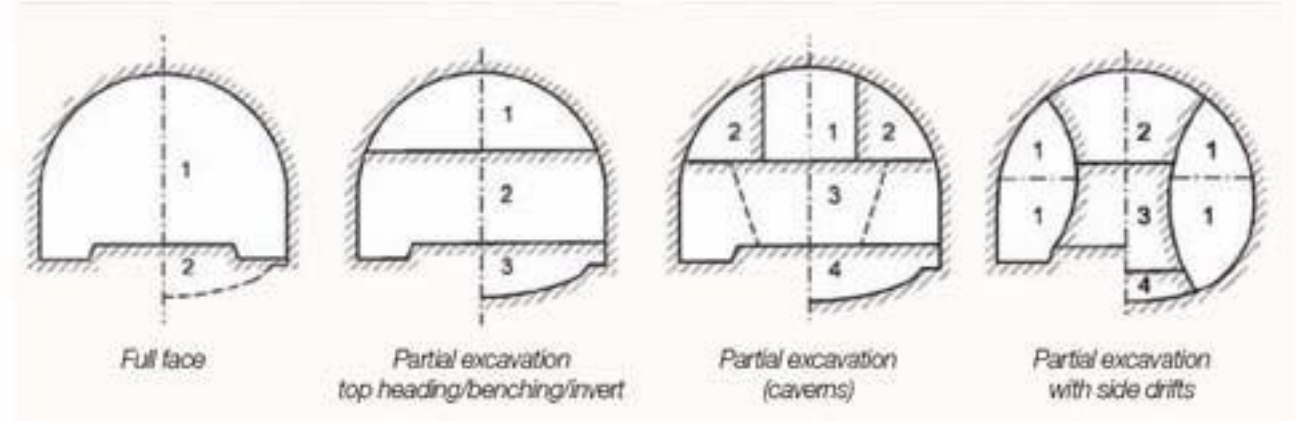


Figura 2: Succesiune specifică în procedura de excavare

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.

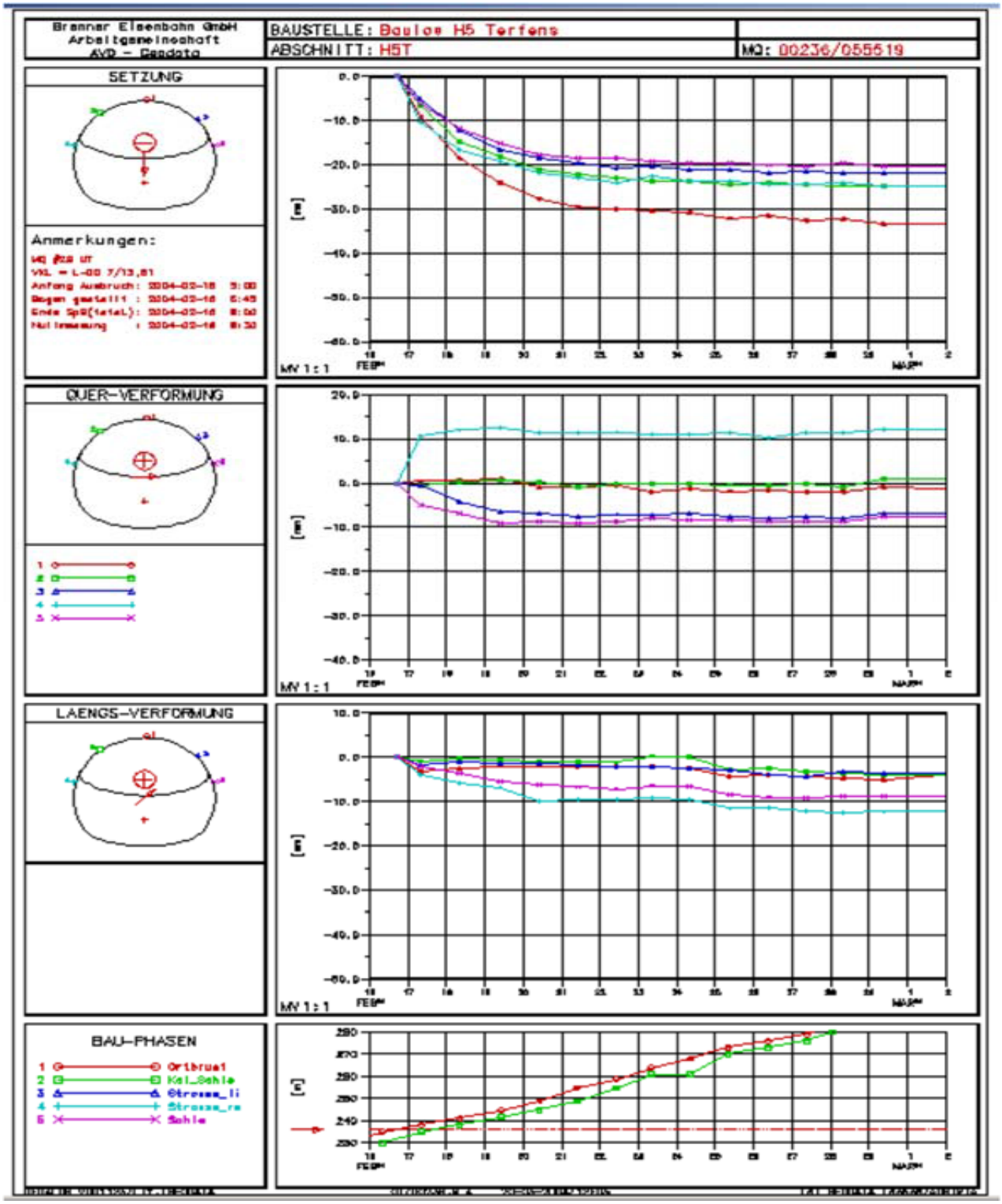


Figura 3: reprezentare grafica a monitorizării 3D

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. 13 – PLANURI

ANEXA NR. 14 – AMENAJARE CIC MARGINA, KM 42+695

ANEXA NR. 15 – DOCUMENTATIA TEHNICA PENTRU SECTIUNEA D SI SECTIUNEA E