

**COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.**



# **CERINTELE BENEFICIARULUI**

**PROIECTARE SI EXECUTIE**

**AUTOSTRADA TARGU MURES-TARGU NEAMT**

**SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN**

**LOT 2B: GRINTIES - PIPIRIG**

**19/11/2024**

## AVIZARI / APROBARI

### CUPRINS

<b>1.</b>	<b>INFORMATII GENERALE</b>	<b>6</b>
1.1	Tara beneficiara	6
1.2	Autoritate Contractanta	6
1.3	Cadrul National Relevant	7
1.4	Situatia actuala in Sectorul de Referinta	8
1.5	Sursa de finantare	10
<b>2.</b>	<b>OBIECTIV GENERAL</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIEREA PROIECTULUI</b>	<b>11</b>
3.1	Informatii generale despre Proiect	11
3.2	Necesitatea si oportunitatea investitiei	12
3.3	Descrierea lucrarilor prevazute in cadrul Studiului de fezabilitate	13
3.3.1	Traseul in plan	14
3.3.2	Profilul longitudinal	14
3.3.3	Profile transversale tip	15
3.3.4	Structura rutiera proiectata	17
3.3.5	Colectarea si evacuarea apelor pluviale	19
3.3.6	Lucrari de consolidare	20
3.3.7	Lucrari hidrotehnice	31
3.3.8	Restabiliri legaturi rutiere	34
3.3.9	Intersectii cu calea ferata	35
3.3.10	Noduri rutiere	35
3.3.11	Lucrari de arta	36
3.3.12	Tuneluri si Structuri tip Polata	44
3.3.13	Lucrari de mediu	65
3.3.14	Siguranta circulatiei	66
3.3.15	Sistemul de iluminat al autostrazii	69
3.3.16	Sistemul de comunicatii al autostrazii si Sistemul inteligent de control al traficului	76
3.3.17	Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare:	79
3.3.18	Dotari ale Autostrazii	83
3.3.19	Exproprii	88
3.3.20	Analiza riscului geotehnic	88
3.3.21	Durata contractului	88
<b>4.</b>	<b>TEMA DE PROIECTARE</b>	<b>89</b>
4.1	Obligatii Generale	90
4.2	Documentele Beneficiarului relevante pentru executia lucrarilor	93
4.3	Documentele Antreprenorului	94
4.4	Programul de proiectare si predarea proiectului	96
4.5	Modificarile Proiectului Tehnic de Executie	99
4.6	Finalizarea Proiectului Tehnic de Executie	100
4.7	Caiete de Sarcini pentru Executie	101

4.8	Proiectarea Lucrarilor provizorii .....	102
4.9	Calitatea de "Proiectant" asa cum este definita in domeniul constructiilor din Romania 102	
4.10	Detalii de Executie parte integrate din Proiectul Tehnic de Executie .....	103
4.11	Date electronice.....	104
4.12	Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor .....	105
4.13	Drumuri principale .....	108
4.14	Lucrari de Arta / Structuri .....	121
4.15	Peisagistica .....	125
4.16.	Studiul geotehnic de detaliu (SG-D).....	127
4.17.	Monitorizarea Geotehnica .....	134
4.18.	Proiectul de urmarire speciala a comportarii in timp a constructiei .....	134
4.19	Utilitati .....	136
4.20	Auditul de Siguranta Rutiera.....	140
<b>5. CARACTERISTICI IMPERATIVE ALE LUCRARILOR .....</b>		<b>141</b>
5.1	Caracteristici imperative ale lucrarilor de proiectare pe care Antreprenorul trebuie sa le respecte .....	141
5.2	Caracteristici imperative privind proiectarea structurilor.....	144
5.3	Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii .....	149
5.4	Caracteristici imperative privind lucrarile de consolidare .....	154
5.5	Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii .....	154
5.6	Specificatii tehnice .....	155
5.7	Breviar de calcul la nivelul de stabilitate terasamente si lucrari de consolidare .....	156
5.8	Caracteristici imperative privind sistemele inteligente de transport (ITS) .....	156
5.9	Caracteristici imperative privind diagnosticul arheologic, cercetare preventive si supraveghere arheologica .....	156
5.10	Caracteristici imperative privind masurile de mediu .....	157
5.11	Caracteristici imperative privind tunelurile .....	158
<b>6. CRITERII DE PERFORMANTA.....</b>		<b>161</b>
6.1	Cerinte privind personalul implicat .....	161
6.2	Cerinte privind utilajele necesare .....	174
<b>7. STUDIUL DE FEZABILITATE .....</b>		<b>175</b>
<b>8. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE .....</b>		<b>175</b>
<b>9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR .....</b>		<b>176</b>
<b>10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE .....</b>		<b>179</b>
<b>11. CERINTE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE .....</b>		<b>180</b>
11.1.	Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere .....	180
11.2.	Manualul de intretinere si operare a structurilor.....	182
<b>12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI .....</b>		<b>183</b>
12.1.	Obligatiile generale ale Antreprenorului.....	183
12.2.	Aprobarea Santierului .....	186
12.3.	Imprejmuire si bariere de mediu .....	186
12.4.	Trasarea lucrarilor .....	187
12.5.	Respectarea Legislatiei romanesti in domeniul constructiilor .....	187

12.6.	Verificarea calitatii lucrarilor de constructii de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	187
12.7.	Intalniri .....	188
12.8.	Rapoarte, fotografii si filmari privind evolutia executiei lucrarilor .....	189
12.9.	Dreptul de acces si dreptul de proprietate asupra santierului.....	189
12.10.	Dreptul de a lucra in zona caii ferate .....	190
12.11.	Interferenta cu caile de acces la proprietati si utilitati.....	191
12.12.	Studiul drumurilor principale, proprietatilor, terenurilor si culturilor .....	192
12.13.	Imprejmuii temporare si securitatea santierului.....	192
12.14.	Protectia impotriva pagubelor.....	192
12.15.	Procedura in caz de reclamatii sau revendicari pentru pagube/prejudicii.....	193
12.16.	Curatarea santierului in timpul lucrarilor de executie .....	194
12.17.	Structura santierului.....	194
12.18.	Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului .....	195
12.19.	Managementul Traficului .....	197
12.20.	Procedura de lucru.....	199
12.21.	Urgente .....	199
12.22.	Relatii Publice .....	200
12.23.	Siguranta traficului si a persoanelor .....	200
12.24.	Lucrari provizorii si cerintele privind terenul.....	201
12.25.	Problema apei .....	201
12.26.	Masuratori si pichetare .....	203
12.27.	Laboratorul de pe santier .....	204
12.28.	Cai de acces afectate de Contract.....	205
12.29.	Adoptarea de catre municipalitatea locala .....	205
12.30.	Inspectie si Testare .....	205
12.31.	Materiale .....	207
12.32.	Asigurarea Calitatii .....	208
12.33.	Securitate si sanatate in munca .....	210
12.34.	Documente conforme cu executia .....	210
12.35.	Investigatii arheologice .....	211
12.36.	Identificare si curatarea terenului de munitii neexplodate .....	214
12.37.	Cerinte legate de mediul inconjurator.....	216
12.38.	Planul de management de mediu .....	218
12.39.	Activitati de defrisare si demolari.....	218
12.40.	Puncte de referinta.....	218
12.41.	PENALITATI DE INTARZIERE .....	222
12.42.	RECEPTIA FINALA .....	223
<b>13.</b>	<b>PERSONALUL SI UTILAJELE ANTREPRENORULUI .....</b>	<b>223</b>
<b>14.</b>	<b>RISCURI EXCEPTIONALE.....</b>	<b>226</b>
<b>15.</b>	<b>PROGRAMUL DE EXECUTIE. PROGRAMUL ZILNIC DE LUCRARI. ....</b>	<b>227</b>

### **ATENTIONARE**

Beneficiarul asteapta ca Ofertele Tehnice depuse in cadrul procedurii de achizitie publica pentru atribuirea Contractului de proiectare si executie lucrari aferente Autostrazii Tg. Mures – Tg. Neamt Sectiunea II: M. Nirajului – Leghin Lot 2B: Grinties – Pipirig sa fie intocmite in baza propriilor resurse tehnice, materiale si umane ale Antreprenorilor si sa nu reprezinte doar o transpunere a prezentelor cerinte la timpul viitor.

Va informam faptul ca in vederea asigurarii tratamentului egal al tuturor Ofertantilor, pentru elaborarea unor oferte tehnice si financiare corecte, competitive si comparabile, nu sunt permise modificari / oferte alternative fata de solutiile cuprinse in Studiul de Fezabilitate si in Cerintele Beneficiarului. Va rugam sa aveti in vedere ca prezentul contract este unul de tip PROIECTARE SI EXECUTIE, in care Antreprenorul are si calitatea de Proiectant, lucrarile urmand a fi executate in baza Proiectului Tehnic de Executie realizat in conformitate cu situatia din teren si cu prezentele cerinte ale beneficiarului.

## **1. INFORMATII GENERALE**

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

### **1.1 Tara beneficiara**

Romania

### **1.2 Autoritate Contractanta**

Compania Nationala de Investitii Rutiere S.A. ("CNIR S.A." sau „Beneficiarul” sau "Autoritatea Contractanta") este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor si Infrastructurii (M.T.I.) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, in conformitate cu:

- O.U.G. 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, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 50/2021, Statutul C.N.I.R. S.A. parte integranta din O.U.G. 55/2016;
- Legea nr. 287/2009 privind Codul Civil, republicata;
- Legea nr. 53/2003 - Codul Muncii, republicata;
- Legea nr. 31/1990 privind societatile, republicata;
- O.U.G. nr. 109/2011 privind guvernanta corporativa a intreprinderilor publice;

Compania Nationala de Investitii Rutiere (CNIR S.A.) este Beneficiarul final al acestui Proiect, avand sediul in Bd. Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, Bucuresti, cod postal 0101873 si punct de lucru in Str. Menuetului nr. 1B, sector 1, Bucuresti, cod postal 013713, e-mail: [office@cnir.ro](mailto:office@cnir.ro)

CNIR S.A. are ca obiecte principale de activitate:

- proiectarea, construirea, reabilitarea, modernizarea, executarea lucrarilor de remediere pe perioadele de garantie tehnica pana la data predarii catre C.N.A.I.R., a autostrazilor, drumurilor expres, drumurilor nationale, variantelor ocolitoare, precum si a altor elemente de infrastructura rutiera care fac parte din structura rutiera, astfel cum acestea sunt aprobate prin documentele strategice la nivel national sau fac obiectul unor decizii ale autoritatilor publice nationale in domeniul transporturilor;
- executarea de lucrari in regie proprie, cu respectarea prevederilor legale in domeniul ajutorului de stat si al achizitiilor publice;

- executarea lucrarilor in regie proprie, pentru care exista piata concurentiala, poate avea loc in situatii exceptionale, cu caracter de urgenta, atunci cand este necesara asigurarea implementarii unui proiect pe baza unei analize de necesitate, sau in situatia in care, pe baza unui studiu de rentabilitate, rezulta ca pentru statul roman este mai eficienta executarea acestor lucrari in regie proprie;
- coordonarea dezvoltarii unitare si echilibrate a infrastructurii de transport rutier in acord cu sursele de finantare disponibile si cu documentele strategice aprobate la nivel national.

### **1.3 Cadrul National Relevant**

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

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

Obiectivele strategice sunt reprezentate de acele obiective definite la nivel guvernamental sau ministerial care sunt considerate, in general, drept scopuri sau obiective generice ale Guvernului și Ministerului Transporturilor și Infrastructurii. Acestea au fost definite folosind analizele, obiectivele și strategiile Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, dar și politicile și strategiile Uniunii Europene.

<sup>1</sup>Obiectivele strategice aplicabile pentru acest obiectiv de investitii, identificate in cadrul Programului investitional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030, pentru sectorul de transport rutier sunt urmatoarele:

- Imbunatașirea mobilitașii populașiei și a traficului aferent transportului de marfuri in cadrul reșelei TEN-T de baza și a reșelei extinse, prin dezvoltarea unei reșele de autostrazi și drumuri expres;
- Asigurarea accesului pentru populașie și pentru mediul de afaceri la reșeaua TEN-T de baza și la reșeaua extinsa, prin dezvoltarea coridoarelor de legatura nașionala;
- Asigurarea unei reșele de transport rutier sigure și operașionale, care sa contribuie la reducerea numarului de accidente rutiere, precum și la reducerea timpilor de calatorie;
- Reducerea timpilor de intarziere in trafic pe reșeaua de transport TEN-T din Romania;
- Dezvoltarea economica a Romaniei si cresterea mobilitatii populatiei si a mediului de afaceri;

---

<sup>1</sup> Program investitional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030 – aprobat prin H.G. nr. 1312/2021 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1258 bis din 31 decembrie 2021

- Asigurarea accesibilitatii zonelor urbane si a polilor de crestere economica cu potential de dezvoltare.

Conform prevederilor Planului Investitional 2021-2030, Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt face parte din Coridorul de conectivitate 4 (Coridorul Unirii) care este compus din 9 proiecte de autostrada care conecteaza Moldova de Transilvania prin partea central-nordica a Romaniei.

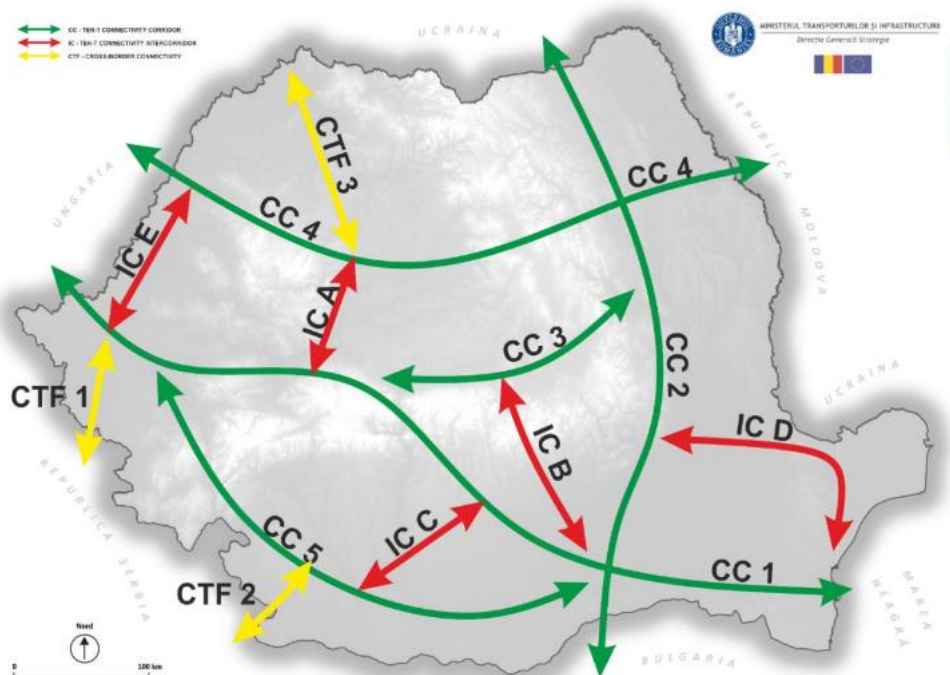


Fig.1-Coridoare de conectivitate

#### 1.4 Situatia actuala in Sectorul de Referinta

In contextul politicii europene in domeniul transporturilor, care prevede realizarea unei rețele europene integrate, orientata spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030 (TEN-T Core) și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrala, cu termen de finalizare 2050 (TEN-T Comprehensive), Romania trebuie sa creasca eficienta investitiilor in infrastructura de transport atat de interes european, cat și de interes național orientate spre dezvoltarea conectivității naționale și internaționale, precum și creșterea accesibilității tuturor regiunilor Romaniei la oportunitățile Pieței Unice.

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

In cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes si importanta drumurile care la ora actuala se afla pe coridoarele de tranzit europene si



internationale, respectiv drumurile care sunt integrate in Reteaua Trans-Europeana de Transport (TEN-T).

Prioritatea de investitii pentru obiectivul Autostrada Targu Mures – Targu Neamt a fost identificata si cuantificata la nivel general prin MPGT, care se refera la mobilitatea imbunatatita pentru populatie si bunuri in cadrul retelei de baza si cuprinzatoare TEN-T, prin construirea unei autostrazi, avand ca principal scop asigurarea unei legaturi directe de la vest la est a teritoriului national asigurand legatura cu marea infrastructura rutiera Europeana.

Autostrada Targu Mures – Targu Neamt face parte integranta din reseaua Pan-Europeana TEN-T Core care traverseaza Romania de la Vest la Est pe ruta Bors (frontiera Ungaria) – Suplacu de Barcau – Nadaselu – Tg. Mures – Tg. Neamt – Iasi – Ungheni (frontiera Republica Moldova).

In momentul de fata legatura Moldovei cu Transilvania este deficitara, desfasurandu-se prin culoarele DN15B-DN15 si respectiv DN15-DN12C-DN13B, care prezintă trasee sinuoase si declivitati mari la traversarea Carpatilor Orientali. In urma unei analize de trafic s-a constatat ca acestea nu pot prelua fluxurile sporite de trafic, generate de dezvoltarea socio-economica. Pe termen mediu si lung, Autostrada Targu Mures-Ditrau-Iasi va oferi un grad mare de atractivitate pentru traficul international de tranzit care se va desfasura intre coridoarele PAN Europene IV si IX.

Traseul autostrazii Targu Mures – Targu Neamt traverseaza teritoriul judetelor Mures, Harghita, Neamt si Iasi.

Sectiunea II - Lotul 2B incepe de la limita vecinatatii localitatii Tulghes cu Grinties, km 37+900 al Tronsonului 2 Ditrau -Targu Neamt,, unde autostrada se desfasoara in culoarul lui DN15, pe partea dreapta a raului Bistricioara, trecând pe partea stanga a acestuia, pana la km 38 unde traseul revine pe partea dreapta a acestuia. In zona km 33-39 autostrada are o dezvoltare paralela cu DN15, ocolind astfel localitatea Tulghes, aceasta ramanand incadrata intre DN15 si autostrada. La km 39 a fost prevazut un nod rutier tip trompeta simpla care sa asigure legatura cu DN15. In continuare traseul autostrazii se mentine pe partea dreapta a raului Bistricioara, la marginea versantului, evitand zonele locuite ale localitatilor Poiana si Grinties situate pe malul stang. Intre localitatile Grinties si Bistricioara autostrada traverseaza raul Bistricioara si DN 15 la km 49+600, ocolind prin Nord localitatea Bistricioara, traseul situandu-se pe malul stang al raului si amonte fata de DN 15 pana la km 56+200 unde traverseaza din nou DN 15 si incepe traversarea lacului Bicz. In zona de trecere peste lacul Bicz este traversat si podul actual de pe DN 15. Dupa traversarea lacului Bicz, traseul autostrazii este situat pe partea dreapta a lui DN15B si a parului Larg.

In zona km 58 autostrada ocoleste localitatea Poiana Largului pe la Nord avand o dezvoltare paralela cu DN15B, astfel autostrada este situata in culoarul DN15B, pe partea dreapta a acestuia, pana in zona localitatii Petru Voda, unde la km 66 trece

pe partea stanga. Intre km 66 si 69 traseul autostrazii ramane in zona DN15B, situandu-se pe malul drept al parului Petru Voda si apoi a raului Neamtul.

Kilometrajul definit in cadrul Acordului de Mediu este format din insumarea tronsoanelor Targu Mures – Ditrau (km 0+000 – km 92+195) si Ditrau – Targu Neamt (km 0+000 – km 118+912), avand un singur “km 0 (zero)”, respectiv cel de pe tronsonul Targu Mures – Ditrau.

#### 1.4.1. Intretinerea Retelei de Drumuri

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

#### 1.4.2. Date de Trafic si Rutiere Disponibile

Beneficiarul va asigura Studiul de Trafic Final ce va sta la baza Cererii de Finantare, unde se vor regasi datele de trafic, rezultate in urma rularii Modelului National de Transport aflat in administrarea Ministerului Transporturilor si Infrastructurii. Acestea vor fi puse la dispozitia Antreprenorului.

### 1.5 Sursa de finantare

Finantarea obiectivului de investitii se realizeaza din fonduri externe nerambursabile (P.T.) 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.

## 2. OBIECTIV GENERAL

Viziunea strategica, definita in MPGT, este cresterea mobilitatii pe reseaua rutiera TEN-T prin reducerea timpilor de deplasare prin dezvoltarea de proiecte sustenabile, cu impact pozitiv asupra dezvoltarii regionale, care, in acelasi timp, respecta reglementarile de mediu. Viziunea strategica, definita in MPGT, este cresterea mobilitatii pe reseaua rutiera TEN-T prin reducerea timpilor de deplasare prin dezvoltarea de proiecte sustenabile, cu impact pozitiv asupra dezvoltarii regionale, care, in acelasi timp, respecta reglementarile de mediu.

Prioritatea de investitii Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt este confirmata si de MPGT, care se refera la mobilitatea imbunatatita pentru populatie si bunuri in cadrul retelei de baza si cuprinzatoare TEN-T, prin construirea unei retele de autostrazi, care sa reduca timpul de calatorie, riscurile de accidente si sa implementeze proiecte economice si de mediu durabile.

Necesitatea, oportunitatea si viabilitatea realizarii sectorului de autostrada cuprins intre Tg. Mures si Tg. Neamt a fost identificata si cuantificata la nivel general prin MPGT. In cadrul Programului Investitional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030, aprobat prin HG 1312-30.12.2021, Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt este inclusa ca si prioritate in cadrul Coridorul de conectivitate 4 (Coridorul Unirii).

Proiectul este oportun deoarece:

- Asigura un parcurs mai rapid pentru traficul pe distante lungi de pasageri si marfuri, prin viteza ridicata de deplasare, prin reducerea costurilor operationale si prin imbunatatirea sigurantei circulatiei;
- Un impact limitat asupra mediului care sa ia in considerare riscurile schimbarilor climatice, precum si masurile de adaptare si reducere a impactului asupra mediului;
- Scaderea emisiilor poluante din localitati si orase si imbunatatirea conditiilor de viata;
- Va influenta, la nivel local, o dezvoltare socio – economica a zonelor adiacente.

### **3. DESCRIEREA PROIECTULUI**

In anul 2007 a fost realizat un Studiu de fezabilitate de catre IPTANA S.A. La acel moment a fost realizata o analiza multicriteriala si a fost avizat culoarul pentru traseul autostrazii.

In perioada 2010-2011, a fost elaborat un Studiu de fezabilitate de catre SEARCH CORPORATION S.R.L. pentru tronsonul Tg. Mures – Ditrau si un alt Studiu de fezabilitate pentru tronsonul Ditrau – Tg. Neamt elaborat de IPTANA S.A., traseul propus initial in cadrul Studiului de fezabilitate fiind studiat mai in detaliu in scopul unei mai bune adaptari la teren.

In perioada 2013-2019 Studiul de fezabilitate pentru Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt a fost revizuit/actualizat in cadrul unui Contract de servicii (92/36788) incheiat intre Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. si INGENIERIA ESPECIALIZADA OBRA CIVIL E INDUSTRIAL S.A.

Indicatorii tehnico-economici aferenti Autostrazii Targu Mures – Targu Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului - Leghin au fost aprobati Hotararea Guvernului Romaniei nr. 1201/08.12.2023.

#### **3.1 Informatii generale despre Proiect**

Studiul de fezabilitate pentru Autostrada Targu Mures – Targu Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului – Leghin a fost elaborat de catre INGENIERIA ESPECIALIZADA OBRA CIVIL E INDUSTRIAL S.A., iar aprobarea documentatiei tehnico-economice, respectiv a indicatorilor tehnico-economici pentru acest obiectiv de investitii, s-a realizat prin H.G. nr. 1201/2023, publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1105 din 08.12.2023.

La elaborarea studiului s-au folosit datele de trafic disponibile in Modelul National de Transport, rezultand incadrarea drumului in clasa tehnica I - functie de intensitatea traficului – autostrada.

Avand in vedere ca la nivel anual sunt inregistrate circa 5,3 milioane de autovehicule care traversează munții Carpați, între cele două regiuni Transilvania și Moldova, iar pe relația Tg. Mures – Tg. Neamt sunt deservite direct circa 1/3 din aceasta cerere (1,5

milioane vehicule / an) cu un timp mediu de traversare de circa 3 ore si 50 de minute / autovehicul se poate estima ca la nivel anual se pierd circa 5,8 milioane vehicule\*ore cu traversarea.

Noua legătura (Autostrada propusă) va scurta timpul mediu de deplasare pe relatia Tg. Mures – Tg. Neamt cu circa 40%, iar viteza medie de deplasare va creste cu 47%. In cadrul Studiului de fezabilitate, pe relatia Tg. Mures – Tg. Neamt, se estimeaza in scenariul „Cu Proiect – Autostradă” o reducere a duratei medii de calatorie de la circa 3 ore si 50 minute ore la 2 ore si 15 minute, ceea ce reprezinta o diminuare cu aproape 40% a duratei de calatorie. De asemenea, viteza medie de circulatie pe aceasta relatie, va creste de la 58 km/h la circa 94 km/h.

Obiectivul „Autostrada Targu Mures – Targu Neamt” este cuprins in cadrul Master Planului General de Transport al Romaniei aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 666/2016, in cadrul Coridorului Prioritar OR5, care conecteaza granita de vest a Romaniei cu regiunea Nord-Est (Moldova).

In cadrul Programului Investitional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030, aprobat prin HG 1312-30.12.2021, Autostrada Targu Mures -Targu Neamt este inclusa ca si prioritate in cadrul Coridorului de conectivitate 4 (Coridorul Unirii), care conecteaza Moldova de Transilvania prin partea central-nordica a Romaniei.

Documentatia tehnico – economica a obiectivului de investitie „Autostrada Targu Mures – Targu Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului - Leghin" a fost avizata in C.T.E.– CNAIR S.A. cu Avizul nr. 5491/24.08.2023, in C.T.E. Ministerul Transporturilor si Infrastructurii cu Avizul nr. 159/168 din 22.09.2023 si in Consiliul Interministerial de Avizare Lucrari Publice de Interes National si Locuinte cu Avizul nr. 39/03.10.2023. Aprobarea documentatiei – tehnico economice, respectiv a indicatorilor tehnico - economici pentru acest obiectiv de investitii, s-a realizat prin Hotararea Guvernului nr. 1201/08.12.2023.

### **3.2 Necesitatea si oportunitatea investitiei**

Necesitatea, oportunitatea si viabilitatea realizarii sectorului de autostrada a fost confirmata si prin adoptarea Legii nr. 291/2018 privind aprobarea obiectivului de investitii Autostrada Iasi - Târgu Mureş, “Autostrada Unirii”.

“Autostrada Unirii” a fost identificata si cuantificata si in cadrul Master Planului General de Transport al Romaniei la categoria “Proiecte noi” (TEN-T Core) fiind parte componenta a coridorului prioritar “OR5”, care conecteaza granita de vest a Romaniei cu regiunea Nord-Est (Moldova). Proiectul va asigura o legatura directa intre zona de Nord-Est a Romaniei, regiunea Cluj-Napoca si zona de vest – granita cu Ungaria.

Obiectivele operationale ale implementarii proiectului de constructie a unei Autostrazi intre Targu Mures si Targu Neamt sunt:

- Reducerea timpului de calatorie de-a lungul coridorului Regiunea Centrala – Regiunea Nord-Est;
- Imbunatatirea gradului de siguranta, urmare a reducerii numarului de accidente grave;
- Cresterea accesibilitatii regiunilor deservite;
- Reducerea costurilor generalizate ale utilizatorilor;
- Imbunatatirea legaturilor intre diferite localitati care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de calatorie ca urmare a cresterii vitezei de deplasare;
- Scaderea emisiilor poluante din localitati si orase si imbunatatirea conditiilor de viata;
- Imbunatatirea confortului utilizatorilor;
- Va influenta, la nivel local, o dezvoltare socio – economica a zonelor adiacente.

Obiectivul de realizare al Autostrazii Tg. Mures – Tg. Neamt (indicativ A8) este cuprins si in Master Planul General de Transport, si in Programului Investitional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2021-2030, aprobat prin HG 1312-30.12.2021 in cadrul Coridorului de conectivitate 4 (Coridorul Unirii).

Proiectul este in concordanta cu Obiectivul Tematic 7 al Fondurilor Structurale Europene: "Promovarea sistemelor de transport durabile si eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurilor retelelor majore". Proiectul raspunde prioritatii de investitii din Cadrul Strategic Comun: "Sprijinirea unui coridor european unic al transporturilor multimodale prin investitii in rețeaua TEN-T".

In special proiectul raspunde urmatoarelor conditii ex ante:

- Creșterea performantelor transportului, imbunatatirea calitatii infrastructurii si a utilizarii eficiente.

### **3.3 Descrierea lucrarilor prevazute in cadrul Studiului de fezabilitate**

Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt se incadreaza, conform Regulament din 21 noiembrie 1997 privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat de Hotarirea 766/1997, in categoria de importanta "B" - constructii de importanta deosebita, Lucrari de importanta deosebita.

Conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicata, clasa tehnica este I. Studiul de Fezabilitate a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice. La realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si echipamente agrementate conform reglementarilor tehnice in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E. Aceste materiale trebuie sa fie in concordanta cu prevederile HG nr. 766/1997 si a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate la executia lucrarilor.

### **3.3.1 Traseul in plan**

Traseul Autostrazii Tg. Mures – Tg. Neamt Sectiunea II: Miercurea Mirajului-Leghin Lot 2B: Grinties – Pipirig (km 37+900 – km 69+400) are o lungime de 31,5 km si se desfasoara pe raza administrativa a judetelor Harghita si Neamt.

Traseul isi are originea in zona km 37+900 a Autostrazii Tg. Mures – Tg. Neamt, Sectiunea II Miercurea Nirajului – Leghin (conexiune cu Lot 2A).

Lotul de autostrada incepe de la limita vecinatatii localitatii Tulghes cu Grinties, km 37+900 al Tronsonului 2 Ditrau-Targu Neamt,, unde autostrada se desfasoara in culoarul lui DN15, pe partea dreapta a raului Bistricioara, trecând pe partea stanga a acestuia, pana la km 38 unde traseul revine pe partea dreapta a acestuia. In zona km 33-39 autostrada are o dezvoltare paralela cu DN15, ocolind astfel localitatea Tulghes, aceasta ramanand incadrata intre DN15 si autostrada. La km 39 a fost prevazut un nod rutier tip trompeta simpla care sa asigure legatura cu DN15. In continuare traseul autostrazii se mentine pe partea dreapta a raului Bistricioara, la marginea versantului, evitand zonele locuite ale localitatilor Poiana si Grinties situate pe malul stang. Intre localitatile Grinties si Bistricioara autostrada traverseaza raul Bistricioara si DN 15 la km 49+600, ocolind prin Nord localitatea Bistricioara, traseul situandu-se pe malul stang al raului si amonte fata de DN 15 pana la km 56+200 unde traverseaza din nou DN 15 si incepe traversarea lacului Bicz. In zona de trecere peste lacul Bicz este traversat si podul actual de pe DN 15. Dupa traversarea lacului Bicz, traseul autostrazii este situat pe partea dreapta a lui DN15B si a parului Larg.

In zona km 58 autostrada ocoleste localitatea Poiana Largului pe la Nord avand o dezvoltare paralela cu DN15B, astfel autostrada este situata in culoarul DN15B, pe partea dreapta a acestuia, pana in zona localitatii Petru Voda, unde la km 66 trece pe partea stanga. Intre km 66 si 69 traseul autostrazii ramane in zona DN15B, situandu-se pe malul drept al parului Petru Voda si apoi a raului Neamtul.

Lungimea totala a Lotului 2B este de 31,5 km, iar raza curbelor in plan sunt cuprinse intre 710 m si 10.000 m.

Viteza de proiectare pentru Lotul 2B este 120 km/h cu exceptia recomandarilor prevazute in SF si in Raportul de Audit privind siguranta circulatiei rutiere.

### **3.3.2 Profilul longitudinal**

Din punct de vedere geometric in profil longitudinal, autostrada este caracterizata de raze de cerc ce se inscriu in plaja de valori 8000m – 15000m pentru racordari convexe si 9500m – 15000m pentru racordari concave, valori ce respecta conditionarile normativului PD162 - Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane.

Panta (declivitatea) minima este de 0.30% , iar cea maxima este de 5.00%, exceptie un sector de aprox. 18m, in zona km 66+400, pe care se inregistreaza o declivitate locala de 5.1%.

Acolo unde au fost depășite declivitățile de 3% pe tronsoane prelungite, s-au introdus benzi pentru vehicule lente, astfel:

Tabelul 1- Benzi pentru vehicule lente

Cale	Km inceput	Km sfarsit
Cale 2	49+610.00	48+675.00
Cale 1	52+160.00	53+835.00
Cale 1	58+050.00	60+515.00
Cale 1	63+350.00	68+055.00
Cale 1	65+140,00	67+030,00
Cale 2	69+400,00	67+970,00

### 3.3.3 Profile transversale tip Profilul transversal tip al autostrazii

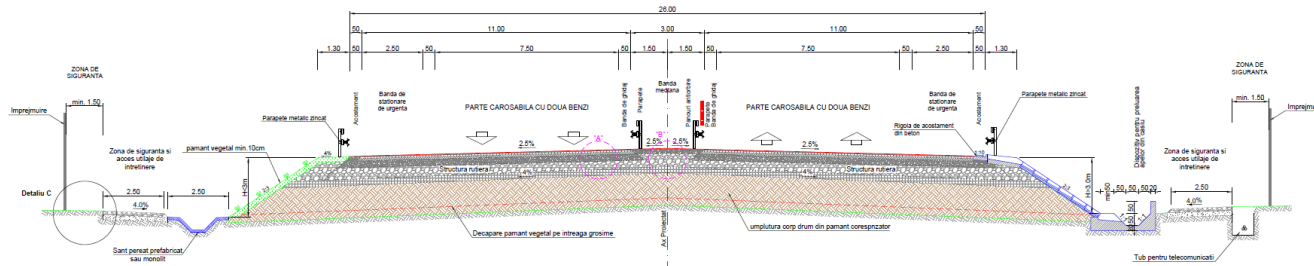


Fig.2 -Profil transversal tip

Profilul transversal al autostrazii proiectat are următoarele caracteristici:

- lățimea platformei: 26,00 m;
- parte carosabilă (2 benzi pe sens):  $4 \times 3,75 \text{ m} = 15,00 \text{ m}$ ;
- banda mediană (impermeabilizată): 3,00 m;
- banda staționare de urgență, câte una pe fiecare sens de circulație:  $2 \times 2,50 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$ ;
- acostamente:  $2 \times 0,50 \text{ m} = 1,00 \text{ m}$ ;
- benzi de ghidare:  $4 \times 0,50 \text{ m}$ ;
- spațiu pentru parapete (în afara platformei):  $2 \times 1,30 \text{ m}$ .

**Profilul transversal al buclelor și bretelelor va fi format după cum urmează:**

- pentru buclele și bretelele unidirectionale: platforma de 6,0 m incluzând 4,0 m parte carosabilă, și câte două acostamente de câte 1,0 m din care 0,25 m banda de încadrare. La platforma, se mai adaugă câte două zone a câte 1,30 m, zone în care se amplasează parapetele de protecție;

- pentru buclele si bretelele bidirectionale: platforma de 9.0 m incluzand 7.0 m parte carosabila, si cate doua acostamente de cate 1.0 m din care 0.25 m banda de incadrare. La platforma, se mai adauga cate doua zone a cate 1,30 m, zone in care se amplaseaza parapetii de protectie.
- Tinind cont de caracteristicile locale ale autostrazii, marginile platformei au fost amenajate in diferite solutii care sa permita prevederea dispozitivelor de colectare si evacuare a apelor, a dispozitivelor de siguranta.
- In plan vertical deverele au valori intre 2.50% (profil acoperis) si 4.50% (profil suprainaltat). Pe sectoarele de amenajare a bretelelor de acces la noduri deverul maxim este de 7%, corelat cu viteza de proiectare.

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum national) -Drum Național DN15, in zona km 39+720, la nod rutier Tulghes:**

- Platformă: 10,00 m;
- Parte carosabilă: 7,00 m;
- 2 acostamente de 1,50 m din care 0,75 m banda de încadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabilă);
- Spatiu pentru amplasarea parapetelor 2 x 1,30m.

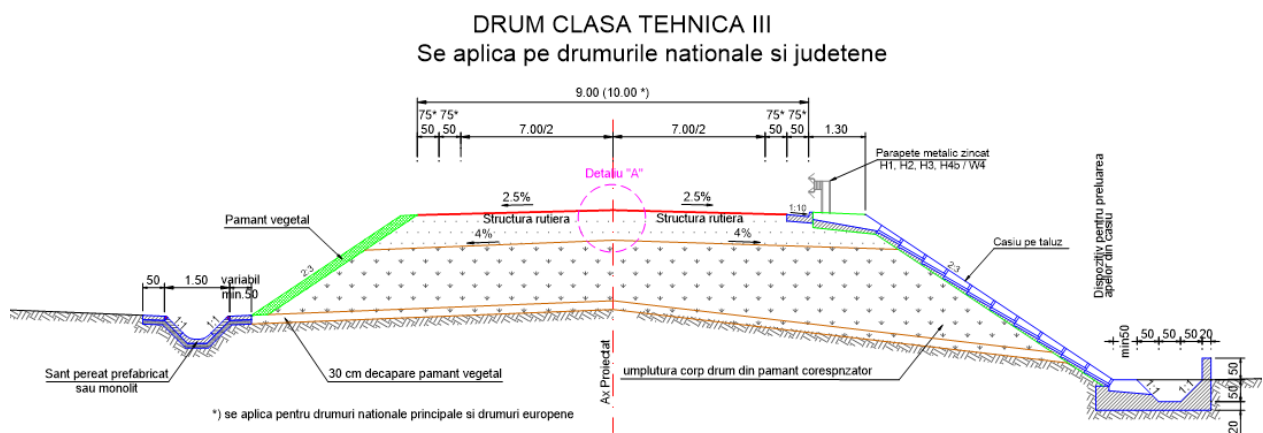


Fig.3- Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum national):

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica III (drum judetean):**

- Platformă de 9,00 m;
- Parte carosabilă de 7,00 m;
- 2 acostamente de 1,00 m din care 0,50 m banda de încadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabilă);
- Spatiu pentru amplasarea parapetelor 2 x 1,30 m.

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

- Platformă de 8,00 m;



- Parte carosabilă de 6,00 m;
- 2 acostamente de 1,00 m din care 0,25 m banda de încadrare (cu un sistem rutier echivalent cu cel din partea carosabilă);
- Spatiu pentru amplasarea parapetelor 2 x 1,30 m.

**Profilul transversal tip pentru drumuri de clasa tehnica V (drum local, drum agricol):**

- Platformă de 5,00 m;
- Parte carosabilă de 4,00 m;
- 2 acostamente de 0,50 m;
- Spatiu pentru amplasarea parapetelor 2 x 1,30m.

**Profilul transversal tip pe rampele drumurilor de clasa tehnica V (drum local, drum agricol):**

- Platformă de 7,00 m;
- Parte carosabilă de 5,50 m;
- 2 acostamente de 0,75 m;
- Spatiu pentru amplasarea parapetelor 2 x 1,30m.

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

- Platformă de 2,50 m

### **3.3.4 Structura rutiera proiectata**

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat si verificat in concordanta cu prevederile „Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide” – indicativ PD 177 – 2001.

Structura rutiera prevazuta pentru autostrada (banda curenta si descarcati provizorii):

**Structura rutiera semirigida**

- 4 cm beton asphaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asphaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70;
- 27 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 15cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici;

**Zona mediana, impermeabilizata:**

- 4 cm beton asphaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 14 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 57 cm balast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Pentru drum national clasa tehnica III:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70;
- 25 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Pentru drum judetean clasa tehnica III:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 6 cm AB22.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură;
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 25 cm balast;
- 12 cm strat de forma din materiale necoezive (balast nisipos sau balast);
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Pentru drum comunal clasa tehnica IV:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 6 cm AB22.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură;
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 25 cm balast;
- 12 cm strat de forma din materiale necoezive (balast nisipos sau balast);
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Pentru drum comunal clasa tehnica V:**

- 15 cm piatra sparta;
- 10 cm fundatie de balast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Platforme parcar (CIC, S1):**

- 20 cm BcR4.5 beton de ciment rutier;
- 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 15 cm strat superior de fundatie din ballast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Zona pentru intretinere curenta:**

- 15 cm Piatra sparta;

- 15 cm Fundatie de balast.

**Pe zona de trecere peste zona mediană**, se va continua pe zona mediană structura rutieră de pe calea curentă:

- 4 cm beton asphaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asphaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70;
- 27 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 15cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici;

### **3.3.5 Colectarea si evacuarea apelor pluviale**

In cadrul lucrarilor de colectare si evacuare a apelor pluviale au fost proiectate urmatoarele lucrari:

#### **Lucrari de preluare si evacuare a apelor pluviale**

##### **Santuri si rigole:**

Santurile proiectate sunt trapezoidale, cu bază de 0,50m cu o înălțime de 0,5m și pante 1/1.

##### **Casiuri:**

Rigolele de acostament se vor descarca prin casiuri pe taluze, rolul acestora fiind de evitare a ravenarii taluzului.

Proiectarea casiurilor s-a facut, tinind seama de capacitatile de scurgere a debitelor apelor meteorice precum si caracteristicile geometrice.

In cadrul proiectului casiurile pentru descarcarea rigolelor de acostament s-au amplasat din 25 in 25 m.

##### **Construcții pentru epurarea apelor:**

Pentru protectia calitatii solului si a apelor, au fost proiectate urmatoarele constructii pentru epurarea apelor:

- Bazine de decantare;
- Separatoare de hidrocarburi.

Rolul bazinelor de decantare este de a asigura o decantare grosiera a particulelor in timp ce separatoarele de hidrocarburi au rolul de a separa prin flotatie hidrocarburile (substantele mai usoare decat apa), sedimentand in acelasi timp si o parte din suspensiile coloidale. Bazinele de decantare sunt santuri pereate, cu fundul orizontal. Separatoarele de hidrocarburi sunt constructii din beton armat, acoperite. Acesul cat si descarcarea din separatoarele de hidrocarburi se face prin fante de admisie, de forma dreptunghiulara. Separatoarele de hidrocarburi sunt dimensionate cu un by-pass astfel incat, la depasirea debitului pentru care au fost proiectate, apa sa fie deviata pe santul adiacent, nemaifiind necesara epurarea acesteia. Acest lucru este

benefic, datorita faptului ca poluantii depusi de platforma autostrazii sunt spalati in primele minute de ploaie, acestea putand fi apoi considerate a fi conventional curate. In cadrul proiectului au fost prevazute separatoare de hidrocarburi dispuse conform Planului de situatie. Se vor respecta prevederile din Acordul de Mediu si Avizul de Gospodarire a Apelor.

### **Podete:**

În zonele depresionare cu colectare și transmitere către aval a apelor pluviale sau cu posibilități de formare de torent, apele de suprafață sunt tranzitate dintr-o parte în alta a drumului prin intermediul podețelor prevăzute în aceste zone. Podețele prevăzute, au sistemul amonte de captare a apelor funcție de natura morfologică a terenului. Aceste amenajări amonte pot fi de tip radier din beton racordat la terenul înconjurător sau de tip cameră de cădere, sistem folosit în special în zonele de profil de debleu sau mixt. În aval sistemul de racordare la terenul înconjurător este prin radier de beton racordat la teren sau te tip difuzor de dispersie a apelor.

În zone cu terenuri plate, cu o morfologie generală depresionară, în apropierea unor ape curgătoare și cu posibilități de inundare a zonelor întinse de teren la debite de viitură, se prevăd podețe de descărcare, podețe care au rolul de împiedicare a formării unui baraj în calea apelor revărsate constând din rambleul drumului national, cu formare de presiuni hidrostatice pe taluze și infiltrații în corpul drumului. Ca măsuri suplimentare, în aceste zone, pentru protecția rambleelor, se prevăd la piciorul taluzelor solutii de protectie până la cote stabilite prin proiect.

Podetele prefabricate prevazute sunt podete din cadre prefabricate de tip C2,D3,L2 si L3.

Podete proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate pentru Lot 2B. Sunt estimate a se executa un numar de 26 podete.

Tabelul 2- Tipuri de podete

<b>PODETE</b>	
<b>D=2m / H=2m</b>	<b>D=3m / H=2,8m</b>
20	6

Se vor respecta prevederile din acordul de mediu.

### **3.3.6 Lucrari de consolidare**

Traseul autostrăzii străbate un relief variat, de la zone plate de ses până la zone de deal și munte traversând văi și cursuri de apă și tăind dealuri.

În aceste condiții și terenurile întâlnite au o varietate mare, ducând la soluții diverse de consolidări versanți, de lucrări de susținere terasamente, lucrări de drenaje și lucrări de protecții taluze.

Lucrările au fost dimensionate conform normelor și normativelor în vigoare ținând cont de condițiile geotehnice, hidrologice și seismice.

Aplicabilitățile fiecărui tip de lucrare au fost precizate pe palnșele tip din cadrul Studiului de fezabilitate. În continuare sunt descrise lucrările prevăzute:

#### Lucrări de consolidare a versanților:

- **Piloți forajați;**

Pentru diminuarea amprizei de săpături au fost prevăzuți piloți forajați la marginea drumului de întreținere. Aceștia au o înălțime liberă de 5 m – 10 m. Piloții forajați vor fi armați, vor fi solidarizați la partea superioară cu o grindă din beton armat. Piloții vor fi ancorați cu două rânduri de ancore la înălțimi libere mai mari de 6 m și cu un singur rând de ancore pentru înălțimi mai mici de 6 m. Adâncimea de încastrare a piloților va fi de 1.4He, dar minim de 6 m. La partea văzută a structurii din piloți s-a prevăzut o c ămășială din beton.

Tabelul 3 -Piloți forajați ancorați

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	Sfârșit		
1	45+500	45+740	dr.	240
2	46+100	46+202	dr.	102
3	49+480	49+494	dr.	14
4	61+229	61+350	st.	121
<b>TOTAL</b>				<b>477</b>

#### Piloți forajați ancorați în zona tunelului pe o cale

Tabelul 4-Piloți cu plăci ancorate

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Lungime m
	început	sfârșit	
1	49+855	49+925	70
2	52+460	52+640	180
3	61+650	61+740	90
4	62+520	62+730	210
5	63+120	63+310	190
6	63+590	63+720	130
7	65+290	65+410	120
<b>TOTAL</b>			<b>990</b>

Tabelul 5-Piloți fără plăci ancorate

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Lungime m
	început	sfârșit	
1	41+190	41+270	80
2	49+180	49+400	220
<b>TOTAL</b>			<b>300</b>

- **Ziduri de sprijin de greutate;**

Pe zonele unde panta versantului este mai lină, în zonele de debleu s-au prevăzut ziduri de sprijin de greutate, din beton simplu. Acestea vor avea înălțimi de 3 m - 6 m. În spatele zidurilor se vor realiza drenuri din material granular având la bază chiuneta din beton pentru colectarea apelor infiltrate. Acestea vor fi evacuate prin barbacane.

Tabelul 6-Ziduri de sprijin de greutate

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	50+010	50+030	st.	20
2	60+210	60+380	st.	170
<b>TOTAL</b>				<b>190</b>

- **Ziduri de sprijin debleu din beton armat ancorate;**

În zonele de debleu care la nivelul primei trepte există material stâncos, dar care poate fi parțial degradat s-au prevăzut ziduri din beton armat care au ca rol să consolideze roca, dar și să o protejeze. Aceste ziduri au înălțimea de 6 m – 9 m și vor fi ancorate. Ancorajele au rolul de a face legătura dintre zid și roca sănătoasă.

Tabelul 7-Ziduri de sprijin debleu din beton armat ancorate

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	60+120	60+210	st.	90
2	62+970	63+010	st.	40
3	69+037	69+310	dr.	273
4	69+370	69+600	dr.	230
<b>TOTAL</b>				<b>633</b>

- **Plăci ancorate;**

Pe zonele unde este necesară diminuarea amprizei săpăturii, treptele de debleu au fost consolidate cu plăci prefabricate din beton armat, ancorate. Ancorele vor avea o lungime de 10 m – 20 m în funcție de natura terenului și vor face legătura dintre terenul bun și plăcile din beton.

Tabelul 8-Plăci ancorate

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	40+410	40+580	dr.	170
2	40+580	41+042	dr.	462
3	51+030	51+190	st.	160
4	57+870	57+927	st.	57
5	57+999	58+160	st.	161
6	62+480	62+520	dr.	40
<b>TOTAL</b>				<b>1050</b>

- **Drenuri longitudinale sub sant;**

În zonele de, debleu și în special în partea dinspre deal s-au prevăzut drenuri longitudinale sub șanțurile de la marginea platformei. Ele vor fi realizate din material granular învelite în geotextil, având la bază o chiuretă din beton. Pe chiuretă va fi poziționat un tub riflat cu rol de colectare și evacuare a apelor infiltrate. Acestea vor fi debușate la capetele drenurilor pe taluze sau la podețe. Pe traseul drenurilor vor fi prevăzute cămine de vizitare din 60 m în 60 m.

Tabelul 9-Drenuri longitudinale sub sant

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	49+925	50+030	st.	105

**Lucrări de susținere terasamente:**

- **Zid de sprijin fundat pe piloți;**

Pentru susținerea terasamentelor au fost prevăzute în special ziduri de sprijin din beton armat. Înălțimea acestora variază între 4 m și 14 m. Zidurile de sprijin vor fi fondate pe piloți și vor fi amplasate la marginea platformei, la piciorul taluzului sau în zona mediană (la marginea unei căi atunci când cealaltă cale este pe viaduct). Zidurile din zona mediană vor avea o consolă pe partea superioară pentru a putea fi retrase ca să nu interfereze cu infrastructura podului sau a viaductului. Zidurile au fost fondate pe piloți din mai multe considerente: terenul de fundare slab în anumite zone corelat cu înălțimea foarte mare a zidurilor, iar în unele zone s-a ținut seama că ele sunt poziționate pe versanți, uneori cu înclinare mare, iar stratul de, deluviu având grosimi

semnificative. Zidurile vor fi din beton armat. Piloții forți vor fi de asemenea din beton armat. Zidurile de sprijin vor fi fundate pe piloți forți 2 sau 3 șiruri în funcție de înălțimea elevației zidului. Distanța între șirurile de piloți va fi de 4 m. Diametrul și lungimea piloților vor fi diferite, în funcție de înălțimea zidului, iar lungimea va fi diferită în funcție de amplasarea pilotului (în față, în spate sau la mijloc).

Au fost proiectate următoarele tipuri:

- Zid fundat pe piloți cu console (în zona mediană)
- Zid fundat pe piloți la margine platformă
- Zid fundat pe piloți de picior.
- 

Tabelul 10-Zid fundat pe piloti cu console ( in zona mediană)

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./m./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	40+543	40+670	m	127
2	41+300	41+328	m	28
3	41+579	41+660	m	81
4	42+442	42+610	m	168
5	43+023	43+100	m	77
6	43+992	44+007	m	15
7	44+179	44+228	m	49
8	44+613	44+835	m	222
9	45+630	45+677	m	47
10	46+164	46+202	m	38
11	46+371	46+472	m	101
12	46+772	46+896	m	124
13	47+590	47+610	m	20
14	48+606	48+848	m	242
15	48+897	49+110	m	213
16	49+450	49+494	m	44
17	50+810	50+860	m	50
18	51+050	51+210	m	160
19	51+355	51+371	m	16
20	51+573	51+584	m	11
21	51+770	52+060	m	290
22	52+948	53+045	m	97
23	53+991	54+169	m	178
24	54+413	54+434	m	21
25	55+320	55+497	m	177



COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

26	57+631	57+651	m	20
27	57+894	57+927	m	33
28	60+214	60+350	m	136
29	60+380	60+422	m	42
30	60+811	60+896	m	85
31	61+229	61+256	m	27
32	61+406	61+547	m	141
33	62+127	62+283	m	156
34	62+376	62+509	m	133
35	62+796	63+109	m	313
36	63+801	63+874	m	73
37	64+570	64+608	m	38
38	65+650	65+690	m	40
39	65+153	65+173	m	20
40	65+226	65+253	m	27
41	65+750	65+762	m	12
42	66+214	66+252	m	38
43	68+107	68+153	m	46
44	68+326	68+375	m	49
45	68+514	68+570	m	56
46	68+623	68+652	m	29
47	69+037	69+069	m	32
48	69+196	69+242	m	46
49	69+318	69+374	m	56
50	69+577	69+661	m	84
<b>Total</b>				<b>4328</b>

Tabelul 11-Zid fundat pe piloți la margine platforma

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	40+785	40+795	st.	10
2	40+950	41+042	st.	92
3	41+183	41+190	st.	7
4	41+270	41+286	st.	16
5	41+660	41+680	st.	20
6	41+910	41+914	st.	4
7	42+350	42+442	st.	92
8	43+100	43+110	st.	10
9	43+980	43+992	st.	12

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

10	44+228	44+490	st.	262
11	44+590	44+613	st.	23
12	45+550	45+630	st.	80
13	45+677	45+720	st.	43
14	46+150	46+164	st.	14
15	47+708	47+766	st.	58
16	48+450	48+606	st.	156
17	49+141	49+170	st.	29
18	49+410	49+437	st.	27
19	50+860	50+923	dr.	63
20	51+258	51+270	dr.	12
21	51+690	51+728	dr.	38
22	52+230	52+350	dr.	120
23	52+650	52+663	dr.	13
24	53+045	53+070	dr.	25
25	53+840	53+991	dr.	151
26	54+169	54+190	dr.	21
27	54+330	54+434	dr.	104
28	54+753	54+897	dr.	144
29	54+989	55+071	dr.	82
30	55+203	55+210	dr.	7
31	55+290	55+452	dr.	162
32	55+711	55+810	dr.	99
33	55+910	56+075	dr.	165
34	57+390	57+412	dr.	22
35	57+549	57+631	dr.	82
36	57+999	58+234	dr.	235
37	58+398	58+517	dr.	119
38	59+010	59+023	dr.	13
39	59+697	59+715	dr.	18
40	59+790	60+030	dr.	240
41	60+350	60+380	dr.	30
42	60+650	60+710	dr.	60
43	61+290	61+406	dr.	116
44	61+547	61+630	dr.	83
45	62+100	62+127	dr.	27
46	63+109	63+150	dr.	41
47	63+557	63+570	dr.	13
48	63+750	63+801	dr.	51
49	65+145	65+153	dr.	8

50	65+253	65+270	dr.	17
51	65+430	65+530	dr.	100
52	65+610	65+650	dr.	40
53	69+069	69+090	st.	21
54	69+242	69+318	st.	76
55	68+375	68+457	dr.	82
56	68+586	68+623	dr.	37
<b>Total</b>				<b>3692</b>

• **Zid de sprijin tip cornier;**

Acest tip de zid a fost prevăzut în special în zona mediană, când pe o cale este drum iar pe cealaltă este pod sau viaduct unde terenul este stabil. Înălțimea lui variază între 2 m și 4 m. Zidul va fi din beton armat având în spate un dren din material granular pentru apele infiltrate.

Tabelul 12-Zid de sprijin tip cornier

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./m./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	57+870	57+894	dr.	24
2	58+624	58+650	dr.	26
3	62+509	62+530	dr.	21
4	62+570	62+590	dr.	20
5	63+670	63+690	dr.	20
6	63+710	63+750	dr.	40
<b>Total</b>				<b>151</b>

• **Zid de sprijin fundat pe un sir de piloti forati tangenti;**

În zona mediană acolo unde căile sunt decalate pe verticală au fost prevăzute astfel de ziduri. Ele constau într-un șir de piloți forți tangenți din beton armat. La partea superioară se va realiza o grindă din beton armat cu rol și de radier pentru un zid din beton armat cu elevația de aprox. 3 m – 4 m. În cazul în care întreaga structură este îngropată se vor realiza numai piloții tangenți și grinda de solidarizare și se va renunța la elevația zidului.

Au fost proiectate următoarele tipuri:

- Piloți forți tangenți
- Zid pe un rand de piloți forți tangenți

Tabelul 13-Piloți forati tangenti

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./m/dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	41+660	41+860	m	200
2	42+330	42+442	m	112
3	43+120	43+310	m	190
4	47+327	47+590	m	263
5	54+169	54+350	m	181
6	55+203	55+320	m	117
7	55+880	55+930	m	50
8	61+740	61+783	m	43
9	62+021	62+110	m	89
<b>Total</b>				<b>1245</b>

Tabelul 14-Zid pe un rand de piloti forati tangenti

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./m/dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	41+860	41+914	m	54
2	43+100	43+120	m	20
3	43+310	43+362	m	52
4	47+708	47+766	m	58
5	48+450	48+606	m	156
6	54+350	54+434	m	84
7	54+753	54+897	m	144
8	54+989	55+071	m	82
9	55+707	55+880	m	173
10	55+930	56+075	m	145
11	62+110	62+127	m	17
<b>Total</b>				<b>985</b>

**Structură de sprijin din pământ armat:**

• **Structura de pamant armat cu parament din gabioane;**

Vor avea înălțimi cuprinse între 4 m și 14 m. În cazul înălțimilor mai mari de 6 m se va realiza o banchetă. Paramentul (fața văzută) structurii se va realiza din gabioane. Acestea vor fi de 0,5 m sau 1,0 m înălțime și vor fi realizate din carcasa din plasă de sârmă umplute cu piatră zidită. În spatele lor se va realiza o umplutură din material granular cu parametrii geotehnici impuși, armată cu geogrilă. Lungimile și rezistențele

geogrilelor se vor determina pentru fiecare amplasament în parte în funcție de natura terenului de fundare, de înălțimea zidului și de materialul de umplură.

Tabelul 15-Structură de sprijin din pământ armat cu parament din gabioane

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	38+689	38+700	st.	11
2	45+150	45+170	st.	20
3	66+410	66+640	dr.	230
<b>TOTAL</b>				<b>261</b>

- **Structura de pământ armat cu parament vertical din elemente prefabricate din beton;**

Au fost poziționate în zonele unde rambleele sunt foarte mari și în zona mediană unde cele două căi sunt decalate pe vertical. Structura constă într-un parament din elemente prefabricate din beton armat care au în spate o umplură din material granular cu parametri bine definiți, armată cu geogrile sau elemente din oțel.

Tabelul 16-Structura de sprijin din pamant armat cu parament vertical din elemente de beton

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Poziție st./m/dr.	Lungime m
	început	sfârșit		
1	48+309	48+369	st.	60
2	48+309	48+374	m	65
3	49+970	50+144	dr.	174
<b>TOTAL</b>				<b>299</b>

**Lucrări de protecție a taluzelor de rambleu și debleu:**

- **Stabilitatea taluzelor de rambleu și debleu;**

Pentru stabilitatea pantelor taluzelor de rambleu și debleu s-au realizat calcule de verificare. Pentru ramblee se propun pante ale taluzelor de 2:3. Rambleele mai mari de 6 m se vor realiza cu două trepte și o bermă de 5 m lățime la 6 m, față de platforma drumului. Rambleele se vor realiza din material corespunzător, în conformitate cu normele în vigoare. În funcție de parametri reali ai materialului de umplură înaintea execuției lucrărilor se vor realiza verificări ale stabilității taluzelor. Debleele se vor realiza în trepte, fiecare treaptă având 6 m înălțime, iar între trepte se vor realiza banchete de 5 m lățime. Pentru deblee se propune panta de 1:2 în terenuri argiloase și pante de

1:1.5; 1:1; 2:1 în roci în funcție de natura acestora, de gradul de alterare și de natura deluviului.

• **Protectia taluzelor de rambleu și debleu;**

Taluzele de rambleu se vor acoperi cu pământ vegetal și se vor înnierba. De asemenea, taluzele de, debleu se vor acoperi cu pământ vegetal și se vor înnierba. În cazul debleelor mari, taluzele se vor proteja cu saltele antierozionale care pot să fie geocelule sau georețele (geogrilile spațiale) acoperite de pământ vegetal înnierbat. Saltelele antierozionale vor fi fixate la capete în tranșee, iar în rest cu ancore.

Tabelul 17-Protectie cu saltele antierozionale

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Pozitie	Lungime
	început	sfârșit	st./dr.	m
1	49+925	50+010	st.	85

**Consolidarea terenului de fundare:**

Studiile geotehnice realizate au pus în evidență terenuri dificile de fundare, fapt pentru care Antreprenorul va avea în vedere respectarea prevederilor reglementarilor tehnice specifice în ceea ce privește proiectarea și execuția fundațiilor în terenuri dificile de fundare (PUCM, PSU, pământuri susceptibile la lichefiere etc.). Având în vedere aceste aspecte, în cadrul Studiului de fezabilitate s-au propus măsuri de consolidare a terenului de fundare.

• **Inlocuirea terenului de fundare cu pernă din material corespunzător;**

În zonele unde la suprafață există teren necorespunzător sau cu capacitate redusă acestea se excavează și apoi se realizează un strat din pământ stabilizat, după care o pernă din pământ corespunzător bine compactat. Grosimea pernei diferă în funcție de înălțimea rambleului.

Tabelul 18-Inaltime Rambleu < 3.00m

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Lungime
	început	sfârșit	m
1	38+080	38+380	300

Nr. crt.	Nod sau restabilire	Lungime m
2	Nod DN 15	300

Tabelul 19-Inaltime Rambleu 3.00 – 6.00m

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Lungime
	început	sfârșit	m

1	37+900	38+080	180
2	68+050	68+107	57
3	68+110	68+153	43
<b>TOTAL</b>			<b>280</b>

- **Perna din balast ranforsata cu geogriile:**

În cazul rambleelor mai înalte de 6 m se va realiza în baza acestora o pernă din balast ranforsată cu geogriile.

Tabelul 20-Inaltime Rambleu > 6.00m

Nr. crt.	Poziție kilometrică		Lungime m
	început	sfârșit	
16	39+150	39+549	399
17	40+050	40+543	493
18	43+023	43+110	87
19	44+800	44+871	71
20	45+170	45+500	330
21	50+030	50+144	114
22	52+948	53+010	62
23	66+410	66+640	230
24	66+857	66+930	73
<b>TOTAL</b>			<b>1859</b>

### 3.3.7 Lucrari hidrotehnice

Tabelul 21-Cursuri de apa

Nr. crt.	Curs apă	Cod cadastral	Cod corp apă	Km autostrada
18	Râul Bistricioara	XII.1.53.40	RORW12.1.53.40_B1	38+360
19	Râul Pintic	XII.1.53.40.13	RORW12.1.53.40.13_B1	38+560
20	Pârâul Frasinu	necadastrat		41+060
21	Râul Bistricioara	XII.1.53.40	RORW12.1.53.40_B1	49+600
22	Pârâul Duruitorul	necadastrat		51+350
23	Râul Bistrita	XII.1.53	RORW12.1.53_B1	57+060
24	Pârâul Tiganul	necadastrat		61+800
25	Pârâul Branza	necadastrat		63+380
26	Pârâul Bolătău	XII.1.53.39	RORW12.1.53.39_B1	64+120
27	Pârâul Petru Voda	necadastrat		68+680

Au fost prevazute lucrari hidrotehnice detaliate in Studiul de Fezabilitate pe tipuri de lucrari si pozitii kilometrice, de tipul:

### Reprofilări de albie pe traseul natural

Reprofilarea (recalibrarea) se va realiza pe traseul cursurilor de apă existente, pentru a asigura secțiunea de scurgere pentru debitul cu probabilitatea de depășire de 2%, pe zonele din imediata apropiere a autostrăzii.

Reprofilarea albiei constă în realizarea unei secțiuni trapezoidale cu pantele taluzurilor de 1:2, cu lățimea la bază diferită pentru fiecare curs de apă, în funcție de configurația albiei naturale.

### Corecții de albie

În zona podurilor sau podețelor, pentru direcționarea cursului de apă spre deschiderea podului sau podețului, a fost necesară corecția albiei.

Aceasta se va realiza prin crearea unei secțiuni trapezoidale cu pantele taluzurilor de 1:2, cu lățimea la bază similară cu cea a albiei naturale, cu devierea locală a traseului.

### Protectia pilelor podurilor

În unele situații, nu a fost posibilă evitarea poziționării pilelor podurilor în albia cursului de apă.

Deși pilele sunt fondate corespunzător, pentru cursurile mari de apă, care au și viteze mari de curgere, s-a considerat necesară protecția pilelor prin așezarea în jurul acestora a unor saltele de gabioane.

### Protectie taluz rambleu drum

Protecția taluzului rambleului drumului este necesară acolo unde în zona podurilor, la debite cu probabilitatea de depășire de 2% apa se va întinde și se va ridica pe taluzul drumului.

Protecția taluzului constă în realizarea unui perete din dale de beton de 15 cm grosime așezat pe un strat din material granular de 15 cm grosime. Materialul granular se așează pe un geotextil cu rol de filtru. La partea inferioară peretele reazemă pe o grindă din beton.

Protecția cu perete se va realiza până la o înălțime egală cu înălțimea corespunzătoare nivelului apei pentru debitul Q2% plus o înălțime de gardă de 30 cm.

Tabelul 24 Protecție taluz

Protectie taluz rambleu stanga			
Pozitia km		h (m)	L(m)
40+180	40+500	1.3	320

Protectie taluz rambleu dreapta			
Pozitia km		h (m)	L(m)
37+900	38+400	1.3	500

### Descarcatori în trepte pe taluz

În zonele de debleu, pentru descărcarea apelor pluviale acumulate în rigolele de pe berme sau în șanțurile de gardă, sunt prevăzuți descărcători în trepte pe taluz.



Descărcătorul va avea o secțiune dreptunghiulară și va fi realizat în trepte pentru diminuarea vitezei. La capătul aval al descărcătorului, înainte de intrarea în podeț, este prevăzut un bazin de disipare.

Tabelul 25-Descarcari

Pozitia km	L (m)
40+575	40
40+825	55
40+930	80
42+460	150
43+080	60
43+160	70
44+615	95
45+570	60
46+165	60
47+420	145
47+500	175
48+525	85
48+630	55
48+790	50
49+040	55
51+110	55
53+860	65
54+240	95
55+760	270
56+040	150
58+070	20
58+105	20
58+160	80
60+600	100
61+365	70
62+930	205
65+745	20
68+005	115
69+160	60
69+345	60

### **Amenajare torenți**

Acolo unde sunt văi abrupte ce debusează prin podețe, au fost prevăzute amenajări de torenți.

Acestea constau din trei praguri din gabioane, la distanțe de 50 m de podeț și de 30 m între ele. De la ultimul prag până la intrarea în podeț, valea se va recalibra iar înainte de camera de cădere se va proteja cu saltea de gabioane.

### **Protectie cu saltele de gabioane în fața zidului de sprijin**

Pe zonele unde a fost prevăzut zid de sprijin și acesta se află în imediata apropiere a unui curs de apă, pentru protecția radierului zidului împotriva afuierii se vor așeza pe taluzul din fața zidului saltele din gabioane.

### **3.3.8 Restabiliri legaturi rutiere**

Traseul autostrazii intersecteaza o serie de drumuri de diverse categorii (agricole, exploatare, drumuri intre tarlale) intrerupand continuitatea acestora.

Functie de importanta lor, s-au prevazut intersectii denivelate fara acces la autostrada sau devierea lor in lungul autostrazii si gruparea lor in vederea realizarii unei treceri comune peste autostrada.

Se mai disting o serie de drumuri agricole sau accese locale a caror continuitate s-a pastrat prin solutionarea trecerii lor denivelat peste sau pe sub autostrada, prin deschiderile podurilor sau pasajelor.

Tabelul 26-Intersectii cu drumuri clasificate si solutia de restabilire rutiera

Nr.crt	km media n	Categorie Drum	Tip structura	Obstacol	Solutie de restabilire
1	39+807	Drum National	Pasaj	DN15	Pasaj pe autostrada peste DN15
2	49+666	Drum National	Pasaj	DN15	Pasaj pe autostrada peste DN15 raul Bistricioara si DE
3	56+715	Drum National	Pod	DN15	Pod pe autostrada peste raul Bistrita si DN15
4	66+751	Drum National	Pasaj	DN15B	Pasaj pe autostrada peste DN15B

Tabelul 27-Restabiliri drumuri de exploatare

Nr. crt.	Categorie Drum	Latime Platforma	Lungime drum	km inceput (Stanga)	km sfarsit (Stanga)	km inceput (Dreapta)	km sfarsit (Dreapta)
1	Drum local	5	650.40		45+390	45+120	
2	Drum local	5	626.87		51+480	50+965	
3	Drum local	5	1024.15	53+320			53+840
4	Drum local	5	889.05	59+680			60+340
5	Drum local	5	796.61		61+270	61+550	

### 3.3.9 Intersectii cu calea ferata

Traseul autostrazii Targu Mures-Targu Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului –Leghin Lot 2B nu intersecteaza linii de cale ferata.

### 3.3.10 Noduri rutiere

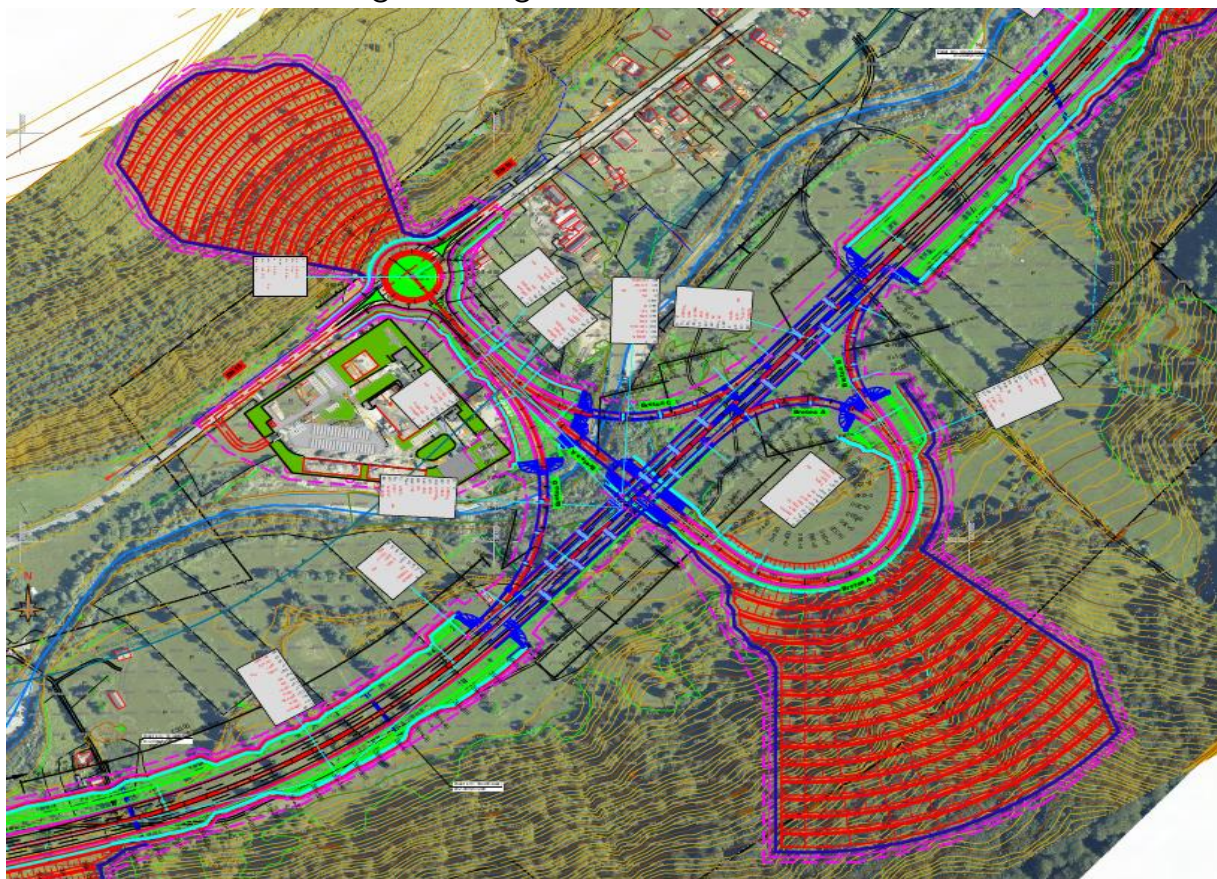
#### Nodul rutier DN 15(Tulghes) (km 39+720 amplasat in UAT Grinties)

Nodul rutier este amplasat la km 39+720 al autostrazii, cu descarcare in DN15 si se dezvolta pe raza UAT Grinties (jud. Neamt). Geometria este de tip „Trompeta simpla”, avand urmatoarele caracteristici tehnice:

- o 4 bretele dintre care breteaua principală bidirecțională, iar celelalte bretele unidirecționale
- o Breteaua principală: Viteză de proiectare de 40 km/h, rază minimă de 90 m, iar dever maxim de 5.5 %
- o Bretelele secundare: Viteze de proiectare de 40 km/h, raze minime de 90 m, iar dever maxim de 5.5 %

Pentru a asigura functionalitatea independenta a Lotului 2B si o descarcare viabila in retea de infrastructura rutiera existenta la sfarsitul Lotului 2B, in cadrul contractului de proiectare si executie lucrari se va proiecta si realiza o descarcare provizorie in zona de sfarsit.

Fig.3-Configuratie Nod Rutier DN15



### 3.3.11 Lucrari de arta

Proiectarea structurilor a fost efectuata in conformitate cu standardele EUROCODE (incluzand Anexele Nationale publicate).

Toate structurile vor fi proiectate pentru o durata de viata de 100 ani.

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

La proiectarea lucrarilor de arta s-au respectat toate normele in vigoare de gabarit atat pe orizontala cat si pe verticala si anume:

- Autostrada – 5.50 m;
- Drumuri clasificate (DN, DJ, DC) si neclasificate– 5.00 m;
- Cale ferata – min. 7.80 m;
- Cursuri de apa – min. 1.00 m.

Deschiderile podurilor so pasajelor au fost stabilite in functie de latimile obstacolelor traversate.

Structurile identificate pe Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului – Leghin Lot 2B: Grinties – Pipirig sunt urmatoarele:

Tabelul 28-Poduri/Pasaje/Viaducte

PODURI SI PASAJE							
Nr. Crt	Tip structura	Amplasament	Obstacol Acciona	Km median	Lungime		Denumire
Nod rutier DN 15 km 39+720 (Tulghes)					Calea 2(stg)	Calea 1(dr)	
1	Pod	Nod Tulghes breteaua A	raul Bistricioara	00+600	50,55		Pod Nod Tulghes breteaua A peste raul Bistricioara
2	Viaduct	Nod Tulghes breteaua A	vale	00+092	99		Viaduct Nod Tulghes breteaua A peste vale
3	Viaduct	Nod Tulghes breteaua B	vale	00+116	98,5		Viaduct Nod Tulghes breteaua B peste vale
4	Pod	Nod Tulghes breteaua C	raul Bistricioara	00+116	131		Pod Nod Tulghes breteaua C peste raul Bistricioara
5	Pod	Nod Tulghes breteaua D	raul Bistricioara	00+182	132		Pod Nod Tulghes breteaua D peste raul Bistricioara
PODURI SI PASAJE PE AUTOSTRADA SI PASAJE PESTE AUTOSTRADA							

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

1	Pod	autostrada	raul Pintic	38+531	316,01	294,54	Pod pe autostrada peste raul Pintic
2	Pasaj	autostrada	DN15	39+807	484,1	484,1	Pasaj pe autostrada peste DN15
3	Viaduct	autostrada	vale	40+664	241,7	-	Viaduct pe autostrada peste vale
4	Viaduct	autostrada	vale	41+110	140,89	132,6	Viaduct pe autostrada peste vale
5	Viaduct	autostrada	vale	41+473	374,16	251,21	Viaduct pe autostrada peste vale
6	Viaduct	autostrada	vale	42+123	413,1	295,6+ 49,5	Viaduct pe autostrada peste vale
7	Pod	autostrada	vale si paraul Luncilor	42+816	657,53	413,16	Pod pe autostrada peste vale si paraul Luncilor
8	Viaduct	autostrada	vale	43+671	619,95	583,9	Viaduct pe autostrada peste vale
9	Viaduct	autostrada	vale	44+110	235,58	171,86	Viaduct pe autostrada peste vale
10	Viaduct	autostrada	vale	44+724	221,87	-	Viaduct pe autostrada peste vale
11	Viaduct	autostrada	vale	44+941	136,6	133,1	Viaduct pe autostrada peste vale
12	Viaduct	autostrada	vale	45+360	414,25	297,3	Viaduct pe autostrada peste vale
13	Viaduct	autostrada	vale	45+654	46,7	-	Viaduct pe autostrada peste vale
14	Pod	autostrada	vale si paraul Ungurenilor si Morarul	46+763	1162,52	171,84+ 130,4+ 117,87+ 430,74	Pod pe autostrada peste vale si paraul Ungurenilor si Morarul
15	Viaduct	autostrada	vale	47+659	97,76	131,14	Viaduct pe autostrada peste vale

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

16	Viaduct	autostrada	vale	48+037	540,95	542,95	Viaduct pe autostrada peste vale
17	Viaduct	autostrada	vale	48+397	50	46	Viaduct pe autostrada peste vale
18	Viaduct	autostrada	vale	48+874	535,46	48,25	Viaduct pe autostrada peste vale
19	Pasaj	autostrada	DN15 raul Bistricioara si DE	49+666	396,46	343,54	Pasaj pe autostrada peste DN15 raul Bistricioara si DE
20	Viaduct	autostrada	vale	50+502	658,49	715,46	Viaduct pe autostrada peste vale
21	Viaduct	autostrada	vale	51+090	-	334,24	Viaduct pe autostrada peste vale
22	Pod	autostrada	paraul Duruitorul	51+477	213,13	218,51	Pod pe autostrada peste paraul Duruitorul
23	Viaduct	autostrada	vale	51+956	-	456,34	Viaduct pe autostrada peste vale
24	Viaduct	autostrada	vale	52+854	250,65	382,58	Viaduct pe autostrada peste vale
25	Viaduct	autostrada	vale	54+080	-	177,3	Viaduct pe autostrada peste vale
26	Viaduct	autostrada	vale	54+593	339,9	316,9	Viaduct pe autostrada peste vale
27	Viaduct	autostrada	vale	54+943	92,1	90,1	Viaduct pe autostrada peste vale
28	Pod	autostrada	fir apa	55+137	129,7	132,2	Pod pe autostrada peste fir apa
29	Pod	autostrada	parau	55+602	210,6	258,6	Pod pe autostrada peste parau
30	Pod	autostrada	raul Bistrita si DN15	56+715	1272	1275,5	Pod pe autostrada peste raul Bistrita si DN15

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

31	Viaduct	autostrada	vale	57+481	129,1	137,6	Viaduct pe autostrada peste vale
32	Viaduct	autostrada	vale	57+675	48,75	75,6	Viaduct pe autostrada peste vale
33	Pod	autostrada	vale	57+961	68,1	105,1	Pod pe autostrada peste vale
34	Pod	autostrada	vale	58+317	161,6	163,6	Pod pe autostrada peste vale
35	Pod	autostrada	vale	58+571	100,6	107,1	Pod pe autostrada peste vale
36	Pod	autostrada	fir apa	58+836	133,96	143,46	Pod pe autostrada peste fir apa
37	Pod	autostrada	paraul Boul	59+360	671,05	674,2	Pod pe autostrada peste paraul Boul
38	Viaduct	autostrada	vale	60+282	-	135,6	Viaduct pe autostrada peste vale
39	Viaduct	autostrada	vale	60+447	48,6	92,2	Viaduct pe autostrada peste vale
40	Viaduct	autostrada	vale	61+062	332,63	445,34	Viaduct pe autostrada peste vale
41	Viaduct	autostrada	vale	61+476	-	141,17	Viaduct pe autostrada peste vale
42	Pod	autostrada	paraul Tiganul	61+903	257,4	237,4	Pod pe autostrada peste paraul Tiganul
43	Viaduct	autostrada	vale	62+330	92,7	382,55	Viaduct pe autostrada peste vale
44	Viaduct	autostrada	vale	62+928	36,46	363,11	Viaduct pe autostrada peste vale
45	Pod	autostrada	vale si fir de apa	63+443	221,6	229,1	Pod pe autostrada peste vale si fir de apa
46	Pod	autostrada	paraul Balatau	64+222	695,6	807	Pod pe autostrada peste paraul Balatau
47	Viaduct	autostrada	vale	65+013	45,6	90,2	Viaduct pe autostrada peste vale

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

48	Viaduct	autostrada	vale	65+203	52,6	100,7	Viaduct pe autostrada peste vale
49	Viaduct	autostrada	vale	66+008	452,33	525,13	Viaduct pe autostrada peste vale
50	Pasaj	autostrada	DN15B	66+751	211,6	221,1	Pasaj pe autostrada peste DN15B
51	Viaduct	autostrada	vale	68+264	219,8	221,8	Viaduct pe autostrada peste vale
52	Viaduct	autostrada	vale	68+522	47,6	129,1	Viaduct pe autostrada peste vale
53	Pod	autostrada	fir de apa	68+860	416,9	414,4	Pod pe autostrada peste fir de apa
54	Viaduct	autostrada	vale	69+219	46,08	-	Viaduct pe autostrada peste vale
55	Viaduct	autostrada	vale	69+346	56,17	-	Viaduct pe autostrada peste vale

**Nota:**

In cazul in care sunt identificate neconcordante cu privire la lungimile structurilor prezentate in Cerintele Beneficiarului/Memoriu tehnic/Parte desenata, lungimea structurilor se va considera cea corespunzatoare Dispozitiei Generale a structurii.

Se vor lua in considerare elementele infrastructurii si a suprastructurii conform parte desenata Studiu de Fezabilitate, cu exceptia lungimii pilotilor forati care vor fi considerati ca avand lungimea de 25m, avand in vedere recomandarile din studiul geotehnic, urmand ca la etapa de proiectare sa se realizeze proiectarea in detaliu a fundatiilor aferente strucuturilor.

**Tipuri de structuri**

**Structuri aferente autostrazii**

In conformitate cu STAS 2924—91, pentru tipurile de poduri duble pe autostrada, latimea minima a carosabilului intre borduri va fi de 12.00 m, astfel:



Tabel 29- Caracteristici tehnice cale pod

Descriere	Dimensiuni (m)	Lățime (m)
2 Benzi de trafic	2 x 3.75	7.50
Bandă de refugiu/ Bandă de urgență	3.00	3.00
1 Acostament	0.50	0.50
1 bandă la exterior	0.50	0.50
1 bandă de separare	0.50	0.50
<b>Lățimea între borduri =</b>		<b>12.00</b>
2 lățime grindă parapet =	2 x 0.75	1.50
<b>Lățime totală 1fir autostradă =</b>		<b>13.50</b>
<b>Distanta între fețele grinzilor de parapet =</b>		<b>1.50</b>
Lățime totală suprastructură =	2 x 12.00 + 2 x 0.75 + 3.00	<b>28.50</b>

Structura rutiera poduri/pasaje/viaducte:

- 4 cm beton asfaltic MAS 16;
- 4 cm beton asfaltic BA16;
- 3 cm protectie hidroizolatie BA 16;
- hidroizolatie;

### Suprastructura

Suprastructura lucrarilor de arta de pe autostrada este formata din doua tabliere (cate unul pe fiecare sens de circulatie), executate din grinzi prefabricate precomprimate din beton pentru deschideri pana in 40.00m, grinzi metalice pentru deschideri intre 50.00 – 90.00m si grinzi monolite cu inaltime variabila precomprimate din beton, turnate in consola, pentru deschideri intre 90.00-150.00mm.

Grinzile de beton utilizate au inaltimea intre 0.93m-2.10m iar lungimea acestora variaza functie de obstacolele traversate, cele metalice au inaltimea intre 1.80-2.40m, iar grinzile monolite au inaltimea variabila 3.50-7.00m.

Adoptarea sistemului de continuizare la nivelul placii de suprabetonare la tablierele structurilor de pe autostrada va conduce la realizarea unui numar redus de dispozitive etanse de acoperire a rosturilor de dilatatie (si deci la costuri de intretinere post-executie mai mici).

Grinzile sunt solidarizate la partea superioara cu o placa de suprabetonare din beton armat C35/45, turnata monolit si cu ajutorul unor predale prefabricate avand rol de cofraj. Sistemul placa de suprabetonare + predala prefabricate 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 soluții sunt:

- Un număr redus de grinzi în secțiunea transversală;
- Utilizarea de elemente prefabricate permite o viteză de construcție mai mare;
- Un control mai mare asupra performanței elementului;

Pentru podurile din grinzi prefabricate, liftarea cu una sau două macarale mobile este cea mai ușoară și economică metodă de ridicare. Grinzile sunt elemente prefabricate tronsonate, executate pe șantier sau în fabrică (ulterior transportate în șantier).

Rezemarea tablierului pe infrastructuri se face cu aparate de reazem elastometrice din neopren armat.

Pentru un răspuns eficient al suprastructurii la acțiunile seismice, sunt prevăzute antretoaze monolite din beton armat la ambele capete ale tablierului, iar pe banchetele infrastructurilor se execută dispozitive antiseismice.

## **Infrastructura**

### **Pile și culei**

**Culeele** podurilor și pasajelor de pe autostrada, sunt culei masive din beton armat (sau elevație de tip „bancheta”), cu ziduri înțoarse și zid de gardă.

Dimensiunile zidului de gardă și a banchetei de rezemare a culeelor a fost aleasă astfel încât să permită liftarea ulterioară a tablierului în vederea înlocuirii aparatelor de rezem.

**Culeele** sunt fondate indirect, prin intermediul piloților forți de diametru mare. Piloții forți sunt executați din beton armat monolit, au 1.20m diametru iar lungimea acestora diferă funcție de încărcările din suprastructura și structura litologică a solului în care sunt executați.

În plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se face cu ajutorul plăcilor de racordare, pentru evitarea tasărilor diferite între sistemul rutier de pe drum și sistemul rutier de pe suprastructura lucrărilor de artă. Racordările în plan vertical cu terasamentul drumului ale lucrărilor de artă se face, funcție de situația existentă în teren a fiecărei structuri cu șferti de con pereate, ziduri de sprijin din gabioane, etc.

**Pilele** structurilor cu elevații lamelare, prevăzute la partea superioară cu o rigla din beton armat.

**Pilele** sunt fondate indirect prin intermediul piloților forți de diametru mare, executați monolit din beton armat cu diametrul de 1.20m. Piloții forți sunt solidarizați la partea superioară cu radier de beton armat executate monolit cu înălțimea de 2.00m.

### **Racordari cu terasamentele**

În plan vertical racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul plăcilor de racordare L=6.00m, pentru evitarea tasărilor diferite între umplutura de

pământ din spatele culeelor și terasamentul drumului. Racordarea în plan orizontal se va face prin intermediul sferturilor de con pereate.

La fiecare capăt al pasajului se vor executa cașuri pentru scurgerea apelor și scări de acces.

### **PASAJE PESTE AUTOSTRADA pe drumuri clasificate, drumuri locale, comunale și agricole**

Pasajele au lățimea părții carosabile de 7.80m cu trotuare de 2.35m pe fiecare parte a suprastructurii, cu  $W=1$  pentru parapetul de tip H4B, trotuarele fiind la nivelul căii, conform Cerintelor de calitate ale Beneficiarului.

### **Suprastructura**

Deschiderea minimă a pasajelor care traversează drumul de mare viteză, conform STAS 2924-91 este 28.00m.

Au fost adoptate suprastructuri cu lungimea deschiderii centrale de 34.00m , care permit o lumină de 32.00m.

Tablierul pasajelor este compus, în secțiune transversală, din 9 grinzi prefabricate cu înălțimea de 1.03m, solidarizate între ele cu antretoaze monolite din beton armat iar în partea lor superioară prin intermediul unei plăci de suprabetonare din beton armat turnată monolit.

Schema statică a structurii este de tip „grindă continuă”.

### **Infrastructura**

#### **Culei**

Culeele pasajelor peste autostrada sunt culee de tip inecat, cu doi stalpi, executate din beton armat monolit, cu ziduri întoarse.

Culeele se vor funda indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare.

În plan orizontal racordarea structurii cu terasamentul drumului se va face cu ajutorul plăcilor de racordare, pentru evitarea tasărilor diferite între umplutura de pământ din spatele culeelor și terasamentul drumului.

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

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație se vor prelungi cu 15 cm în afara grinzii de parapet.

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

Infrastructurile sunt formate din pile și culee, fundate indirect prin intermediul pilotilor forati de diametru mare.

**In cadrul Ofertelor, pentru realizarea pilotilor aferent fundatiilor lucrarilor de arta (poduri/pasaje/viaducte) vor fi respectate diametrele prezentate in cadrul Studiului de fezabilitate si o lungime a pilotilor de 25 m.**

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

Prezentarea solutiilor pentru fiecare lucrare de arta (poduri/viaducte, pasaje) se regaseste in cadrul Studiului de fezabilitate.

### **Structuri casetate**

Aceste structuri sunt destinate traversarii atat cursurilor de apa cat si diverselor alte cai de comunicatii (drum national, drumuri judetene, drumuri comunale). Sunt amplasate atat pe traseul autostrazii cat si pe alte trasee adiacente (autostrada, drum national, drum agricol). Posibilitatile de amplasament, alaturi de oblicitatile impuse de situatia din teren si de valorile de gabarit care trebuie asigurate, conduce la o varietate insemnata de lungimi ale acestui tip de structuri.

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.

### **3.3.12 Tuneluri si Structuri tip Polata**

Realizarea tunelelor reprezintă o soluție viabilă justificată de următoarele argumente:

- îmbunătățirea caracteristicilor traseului atât în plan de situație cât și în profil în lung, cu reducerea declivităților și scurtarea lungimii, în scopul îmbunătățirii condițiilor de circulație sau reducerii timpului de parcurs;
- traversarea unor zone instabile sau cu alunecări de teren posibile;
- protecția specifică a mediului (probleme de habitat, conservarea peisajului);
- evitarea exproprierii sau divizării unor proprietăți;
- evitarea realizării unor deblee foarte adânci cu probleme ulterioare de întreținere;
- profitabilitatea este demonstrată prin analize economice (analiză cost-beneficii, R.I.R., etc.)

Realizarea acestor tunele trebuie să respecte prevederile din Legea nr. 277 – 10 octombrie 2007 "Lege privind cerințele minime de siguranță pentru tunelurile situate

pe secțiunile naționale ale Rețelei rutiere transeuropene”, Reglementarea tehnică AND – “Caiete de Sarcini generale comune lucrărilor de artă” și celelalte reglementări tehnice în vigoare specifice lucrărilor de artă.

Determinarea caracteristicilor geometrice ale secțiunii transversale a unui tunel este funcție de traficul care-l tranzitează. Este indispensabil să se cunoască în fazele preliminare datele de circulație pe care lucrarea trebuie să le satisfacă într-un viitor previzibil, care sunt: MZA (Media Zilnică Anuală), traficul de vârf, frecvența și durata perioadelor de congestionare, procentajul și tipul vehiculelor grele.

Stabilirea numărului de căi într-un tunel rutier se face pe baza MZA și a debitului de bază qd (numărului de vehicule ce trec continuu la o viteză de 50-60km/h).

În cadrul Lotului 2B: Grinties – Pipirig, au fost proiectate 16 tuneluri, cu lungimi individuale între 70 m și 940 m.

Tabelul 29-Tuneluri

Nr.crt	Număr tunel	kilometru intrare tunel	kilometru ieșire tunel	Lungime tunel [m]	Tip tunel
1	T42	38+750	38+970	220	bidirecțional (ambele căi)
2	T43	41+190	41+270	80	unidirecțional (cale 1)
3	T44	45+740	46+100	360	bidirecțional (ambele căi)
4	T45	49+180	49+400	220	unidirecțional (cale 1)
5	T46	49+855	49+925	70	unidirecțional (cale 2)
6	T47	52+460	52+640	180	unidirecțional (cale 2)
7	T48	53+100	53+750	650	bidirecțional (ambele căi)
8	T49	57+730	57+870	140	bidirecțional (ambele căi)
9	T50	61+650	61+740	90	unidirecțional (cale 2)
10	T51	62+520	62+730	210	unidirecțional (cale 2)
11	T52	63+120	63+310	190	unidirecțional (cale 2)
12	T53	63+590	63+720	130	unidirecțional (cale 2)
13	T54	64+700	64+900	200	bidirecțional (ambele căi)
14	T55	65+060	65+140	80	bidirecțional (ambele căi)
15	T56	65+290	65+410	120	unidirecțional (cale 2)
16	T57	67+030	67+970	940	bidirecțional (ambele căi)

Descriere:

- T42, tunel bidirecțional cu lungimea de 220m situat în apropierea localității Bradu, cu kilometrul de început la 38+750 și kilometrul de ieșire la 38+970.

- T43, tunel unidirecțional pe cale 1 cu lungimea de 80m situat în apropierea localității Bradu, cu kilometrul de început la 41+190 și kilometrul de ieșire la 41+270;

- T44, tunel bidirecțional cu lungimea de 360m situat în apropierea localității Poiana, cu kilometrul de început la 45+740 și kilometrul de ieșire la 46+100;
- T45, tunel unidirecțional pe cale 1 cu lungimea de 220m situat în apropierea localității Grintieș, cu kilometrul de început la 49+180 și kilometrul de ieșire la 49+400;
- T46, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 70m situat în apropierea localității Grintieș, cu kilometrul de început la 49+855 și kilometrul de ieșire la 49+925;
- T47, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 180m situat în apropierea localității Călugăreni, cu kilometrul de început la 52+460 și kilometrul de ieșire la 52+640;
- T48, tunel bidirecțional cu lungimea de 650m situat în apropierea localității Călugăreni, cu kilometrul de început la 53+100 și kilometrul de ieșire la 53+750;
- T49, tunel bidirecțional cu lungimea de 140m situat în apropierea localității Poiana Largului, cu kilometrul de început la 57+730 și kilometrul de ieșire situat pe sectorul 3 la 57+870.
- T50, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 90m situat în apropierea localității Petru Vodă, cu kilometrul de început la 61+650 și kilometrul de ieșire la 61+740;
- T51, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 210m situat în apropierea localității Petru Vodă, cu kilometrul de început la 62+520 și kilometrul de ieșire la 62+730;
- T52, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 190m situat în apropierea localității Petru Vodă, cu kilometrul de început la 63+120 și kilometrul de ieșire la 63+310;
- T53, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 130m situat în apropierea localității Petru Vodă, cu kilometrul de început la 63+590 și kilometrul de ieșire la 63+720;
- T54, tunel bidirecțional cu lungimea de 200m situat în apropierea localității Petru Vodă, cu kilometrul de început la 64+700 și kilometrul de ieșire la 64+900;
- T55, tunel bidirecțional cu lungimea de 80m situat în apropierea localităților Petru Vodă-Dolhești, cu kilometrul de început la 65+060 și kilometrul de ieșire la 65+140;
- T56, tunel unidirecțional pe cale 2 cu lungimea de 120m situat în apropierea localităților Petru Vodă- Dolhești, cu kilometrul de început la 65+290 și kilometrul de ieșire la 65+410;
- T57, tunel bidirecțional cu lungimea de 940m situat în apropierea localităților Petru Vodă-Dolhești, cu kilometrul de început la 67+030 și kilometrul de ieșire la 67+970;

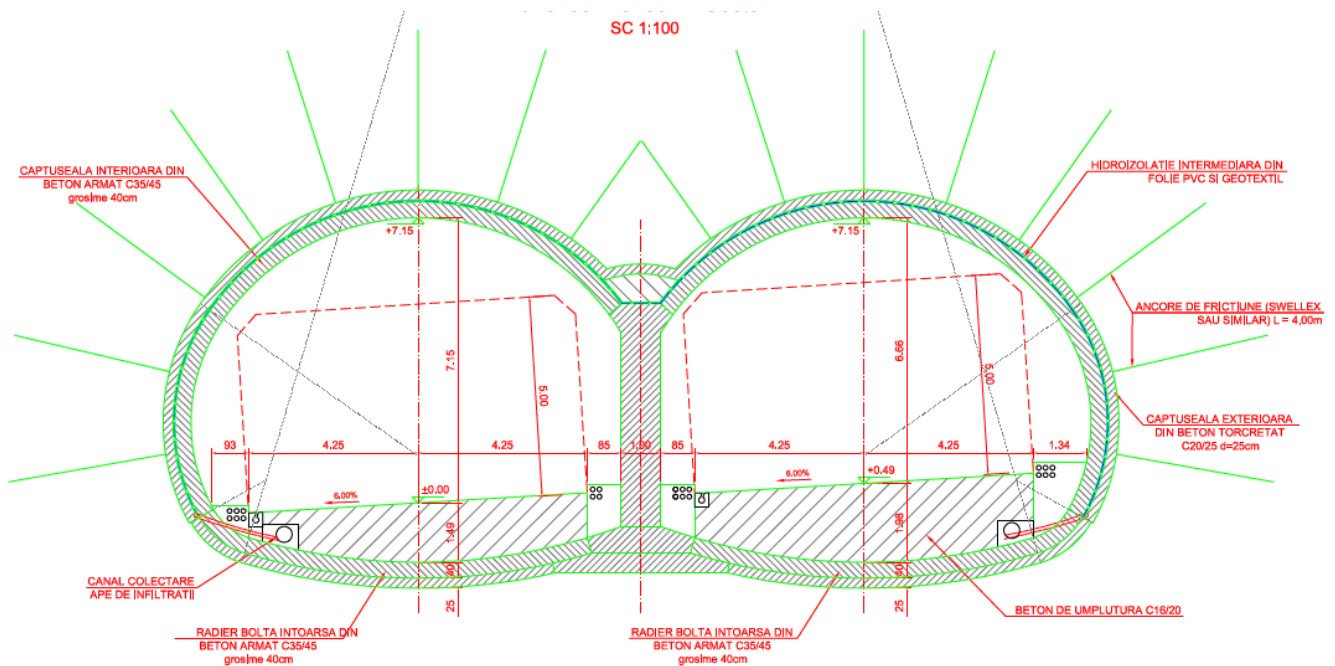
COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

Tronsonul 2 Ditrău-Târgul Neamț prezintă preponderent în stratificația terenului șisturi și roci și o mică zonă cu argile și argile prăfoase nisipoase în sector 3 pe interval kilometric 62+000 – 70+000. Pentru această stratificație a terenului s-au folosit secțiuni cu radier boltă întoarsă cu rază mai mare și acolo unde a fost posibil (stratificația terenului, lungimea și adâncimea tunelului au permis) s-au realizat secțiuni cu căptușeală și boltă întoarsă de grosime 40cm și căptușeala exterioară din torcret cu cindre și ancore dispuse la 2 m în șah.

Geometric, intradosul secțiunii transversale trebuie să asigure dimensiunile necesare înscrierii gabaritului rutier pentru autostrăzi, și toleranțele de execuție și spațiile pentru instalații și echipamente.

Lățimea căii de rulare între banchine va fi de 8.50m cuprinzând două benzi de 3.75m și acostamente de 0.5m iar înălțimea gabaritului va fi de 5.00m. Trotuarele vor avea minim 85cm.

Caracterizarea fiecărui tunel în parte se află detaliată în tabelul Studiul de Fezabilitate.



COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

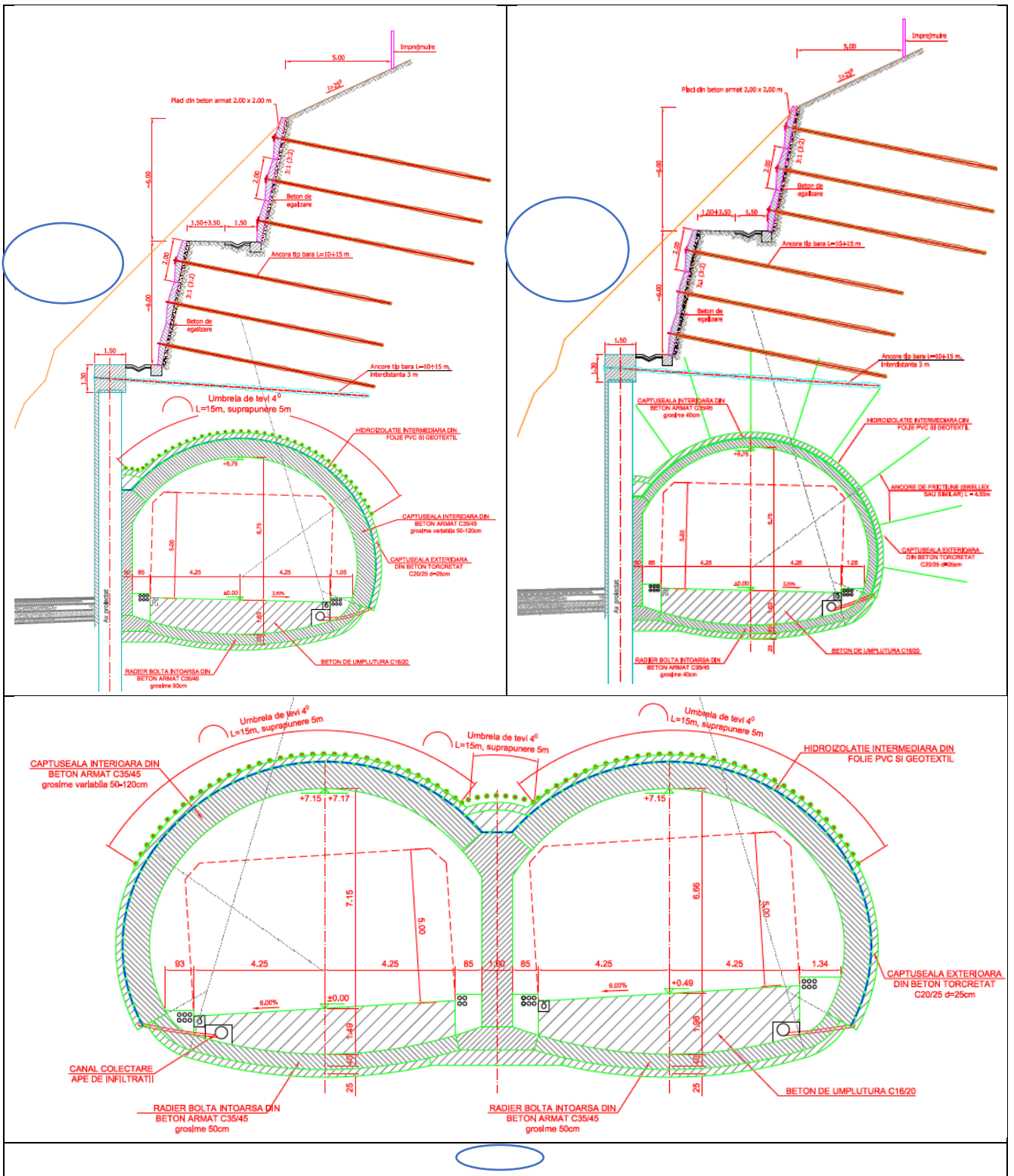


Fig.4- Sectiuni transversale tip Tunel



## **LUCRARI DE INSTRUMENTARE SI MONITORIZARE STRUCTURALA PENTRU STRUCTURI SI TUNELE**

In vederea monitorizarii comportarii in timp a structurilor cu deschiderim mai mari de 100m si tunelurilor, s-au propus in cadrul Studiului de fezabilitate urmatoarele echipamente si operatiuni:

### **I. ECHIPAMENTE DE MONITORIZARE**

- prisme optice 3D
- marci tensometrice cu coarda vibranta
- Datalogger
- Instalare marci tensometrice cu coarda vibranta
- LS software

### **II. Instalare echipamente**

- marci tensometrice embeded
- marci tensometrice cu coarda vibranta
- prisme optice
- datalogger
- Instalare gateways

### **III. Campanii de masuratori**

- Campanii de masuratori - prisme optice (masuratori de convergenta)

### **IV. Baza de date centralizata si mentenanta sistemului de instrumentare**

- Instalare si configurare baza de date
- Data management

## **ECHIPAMENTE ELECTRICE ȘI MECANICE ALE TUNELURILOR**

### **Alimentare cu energie electrică (AEE)**

#### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică (AEE) este necesară în vederea asigurării funcționării echipamentelor și instalațiilor care intră în componența tunelurilor și care au rolul de a asigura desfășurarea traficului rutier prin tuneluri în condiții de siguranță:

- Sistemul de ventilație, inclusiv AEE pentru ventilatoarele propulsate și ventilația pentru evacuarea fumului din secțiunea generală a tunelului;
- Iluminatul tunelului, inclusiv iluminatul normal în secțiunea generală a tunelului, iluminatul la punctele de intrare ale tunelurilor, iluminatul de urgență, iluminatul de ghidaj pe pereții laterali ai tunelului, etc.;
- Instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu (IDSAl);

- Sistemul de stingere incendii, inclusiv alimentarea cu energie electrică necesară pentru grupurile de pompare care vor menține presiunea necesară a apei în conductele sistemului;
- Indicatoare luminoase, inclusiv indicatoare pentru alocarea benzilor, indicatoare cu mesaj variabil, indicatoare mobile de oprire a traficului și indicatoare de pericol, cât și indicatoarele care arată locația spațiilor de siguranță și a ieșirilor de urgență;
- Componentele sistemului ITS instalate în zona tunelurilor (telefoane SOS, CCTV, subsistemul de detecție automată a incidentelor în trafic, sistemul de comunicații radio, etc.);
- Sisteme de telecomunicații operative.

### **Alimentarea cu energie electrică de medie tensiune (MT) 20 kV**

Alimentarea cu energie electrică se va realiza prin intermediul unor rețele de alimentare de medie tensiune (20kV), care se vor alimenta din liniile electrice de înaltă tensiune și/sau de medie tensiune existente în zonele adiacente locației tunelurilor. Prin intermediul unor posturi de transformare MT/JT și a tablourilor electrice de joasă tensiune (JT), receptoarele electrice instalate în tuneluri vor fi alimentate cu joasă tensiune 400/230V.

Rețeaua de alimentare MT va avea o configurație ce asigură redundanță și implicit, garantează continuitatea alimentării cu energie electrică a receptoarelor electrice instalate în tuneluri. Redundanța se poate realiza prin alimentarea posturilor de transformare MT/JT (20/0,4 kV) din două linii electrice de medie tensiune (MT) de alimentare distincte, sau funcție de situațiile concrete din teren și disponibilitățile/posibilitățile operatorului de distribuție și furnizare energie electrică din zonă, se poate realiza o rețea buclată de alimentare MT de tip "inel principal" (Ring Main Units – RMU), instalându-se totodată, dacă se consideră justificat dpdv tehnic și financiar, grupuri electrogene JT care să funcționeze în regim de intervenție, (dimensionate corespunzător, atât dpdv. al capacității de alimentare cu energie JT, cât și ca autonomie de funcționare). Soluția finală de alimentare cu energie electrică se va stabili împreună cu operatorul de distribuție și furnizare din zonă, care, pe baza solicitărilor primite de la beneficiar, funcție și de costurile implicate de realizarea configurației tehnice respective, va analiza necesitățile care trebuie asigurate dpdv al AEE și va emite avizele tehnice de racordare (ATR). Se recomandă ca alimentarea posturilor de transformare, în oricare din cele două variante menționate (dublă alimentare MT sau rețea buclată), să se facă prin intermediul unor cabluri electrice MT subterane (LES), deoarece liniile electrice aeriene de MT (LEA MT) sunt expuse intemperțiilor și implicit, producerii de avarii datorită condițiilor meteorologice nefavorabile. Se vor evita, pe cât posibil, conectările cablurilor LES prin care se face AEE a posturilor de transformare MT/JT care alimentează tunelurile cu linii electrice aeriene (LEA MT),

deoarece în aceste puncte pot apărea defecte de izolație în capetele terminale ale cablurilor, datorate unor supratensiuni de origine atmosferică.

În zona unde se vor construi tunelurile există linii electrice din care să se poată realiza AEE a receptoarelor electrice instalate în tuneluri. Datorită faptului că lungimea tunelurilor este foarte variată (se situează între 70 și 940m), iar numărul lor este ridicat (49 tuneluri), pentru tunelurile a căror locație și nevoile energetice permit, se poate realiza o grupare astfel încât, în scopul optimizării costurilor de execuție, să se constituie grupuri de tuneluri alimentate cu energie electrice din aceleași posturi de transformare MT/JT, evident, sub rezerva asigurării condițiilor de redundanță și continuitate în funcționare.

### **Alimentarea cu energie electrică de siguranță**

Deoarece tunelurile vor fi echipate cu sisteme de ventilație sanitară și de evacuare a fumului, în vederea asigurării continuității în alimentare cu energie electrică, în situațiile în care apar în rețeaua publică de alimentare cu energie electrică întreruperi în furnizare, se vor prevedea grupuri electrogene care să funcționeze în regim de intervenție. Aceste grupuri electrogene JT (GE) vor fi dimensionate corespunzător, atât dpdv. al capacității de alimentare cu energie JT, cât și ca autonomie de funcționare, asigurând AEE a ventilatoarelor, a rezervoarelor de apă și a grupurilor de pompare, precum și a celorlalți consumatori electrice instalați în tuneluri. Pentru perioada de timp în care se realizează trecerea de pe o sursă de alimentare pe cealaltă sursă, pentru sistemele și echipamentele a căror funcționare este afectată de această perioadă de tranziție, se vor prevedea surse neîntreruptibile de tensiune de tip UPS.

### **Surse de alimentare neîntreruptibilă (UPS)**

Toate echipamentele critice, cum ar fi iluminatul de urgență, echipamentele de telecomunicații și de transmisie, indicatoare luminoase cu informații de siguranță, indicatoarele pentru managementul traficului (acolo unde este cazul), instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu, echipamentele de închidere a tunelurilor (acolo unde se vor instala – bariere cu lumini de avertizare, etc.) vor fi alimentate cu energie electrică prin intermediul unei surse neîntreruptibilă de tip UPS. UPS-urile vor avea o configurație redundantă și vor trebui să asigure o autonomie minimă de funcționare de 60 minute.

### **Instalarea cablurilor**

Toate cablurile electrice ( de alimentare sau transmisie date) trebuie să fie protejate împotriva efectelor generate de un potențial incendiu în tuneluri. De aceea, ambele tipuri de cabluri vor fi instalate în conducte poziționate astfel:

- Conducte de cabluri plasate în trotuare de ambele laturi ale fiecărui tub al tunelului;
- Conducte de cabluri plasate în dalele intersecțiilor (dacă este cazul);
- Conducte de cabluri instalate pe zidurile laterale ale intersecțiilor

Conductele de cabluri plasate sub trotuare și în camerele tehnice vor fi amplasate astfel încât să fie complet protejate împotriva efectelor unui potențial incendiu în tunel. Cablurile de alimentare pentru fiecare circuit de iluminat vor fi instalate într-un suport specific fixat de bolta tunelului. Cablurile de alimentare și cutiile de racord asociate în spațiul dedicat traficului vor fi ignifuge.

### **Instalațiile de iluminat ale tunelurilor**

#### **Instalația de iluminat – criterii de proiectare**

Iluminatul tunelurilor este un factor extrem de important în siguranța traficului rutier. Pe timp de zi este foarte înaltă probabilitatea accidentelor rutiere din cauza diferenței nivelurilor de luminozitate dintre lumina naturală și cea a spațiului relativ întunecat al tunelului. La intrarea ziua în tunel are loc readaptarea vederii, ceea ce necesită o încordare majoră a vederii. Sistemul de iluminat al tunelului trebuie să fie conceput astfel încât siguranța circulației și confortul vizual al șoferilor să nu fie diminuate în comparație cu tronsonul de drum aflat înaintea intrării în tunel. Șoferul trebuie să aibă o informație vizuală adecvată în ceea ce privește comportamentul celorlalți utilizatori ai drumului, asupra drumului dinaintea sa, pentru a fi capabil să reacționeze la timp într-o anumită distanță de siguranță (SSD).

Când este necesară lumina în timpul zilei? Fiind adaptați la condițiile exterioare de luminanță, ochii șoferilor nu sunt fiziologic capabili să vadă detaliile de la intrarea într-un tunel, care apare ca o „gaură neagră”. În cazul unui tunel mai scurt, detaliile pot fi vizibile într-un contrast negativ, caz în care tunelul apare ca un cadru negru în jurul unui fundal luminos. Decizia de a echipa sau nu un tunel cu un sistem de iluminat pentru condițiile de zi depinde de factori multipli ca de exemplu lungimea tunelului, vizibilitatea sau nu a ieșirii, penetrarea sau nu a luminii naturale în tunel și densitatea traficului. În acest sens, un mod de lucru este cel oferit de ghidul CIE (Comisia Internațională de Iluminat).

Cum trebuie realizat iluminatul în timpul zilei. Un bun sistem de iluminat pentru tunel, realizează condiții de bună vizibilitate pentru utilizatorii drumului; sunt necesare nivele de luminanță care să se potrivească cu nivelul de adaptare a ochilor șoferului. După cum acest nivel de adaptare se schimbă pe măsura intrării în tunel, din punct de vedere al nivelului necesar de luminanță, tunelul se împarte în cinci zone longitudinale: accesul, zona de prag, zona de tranzit, zona interioară și zona de ieșire.

Zona de acces. Zona de acces nu este o parte propriu-zisă a tunelului, ci porțiunea de drum dinaintea intrării în tunel, de unde șoferii trebuie să fie capabili să vadă și să poată opri la sesizarea unui obstacol sau orice alt pericol aflat la intrarea în tunel. Lungimea zonei de acces este egală cu distanța de oprire în siguranță a vehiculului (SSD). Necesitățile de adaptare de la valoarea mare a luminanței exterioare la luminanța scăzută de la intrarea în tunel, determină valoarea luminanței zonei de prag de la începutul tunelului. CIE definește această valoare ca L20, și reprezintă luminanța

medie de voal într-un unghi spațial de  $2 \times 10^\circ$  centrat în deschiderea tunelului la o distanță egală cu distanța de oprire în siguranța față de portalul de intrare în tunel. Măsurările L20, ca și înregistrările valorilor luminanțelor în zona de acces pe o perioada lungă dau cele mai potrivite informații de calcul.

Tabelul 30-Luminanța recomandată pentru zone de acces /granițe

Distanța de oprire (m)	Sistem de iluminat simetric, $L_{th} / L20$	Sistem de iluminat contra-fascicol, $L_{th} / L20$
60	0,05	0,04
100	0,06	0,05
160	0,10	0,07

Tabelul 31- Luminanța recomandată ( $cd/m^2$ ) pentru zone interioare

Distanța de oprire (m)	Densitate trafic		
	<100 veh/h	100<veh/h<1000	>1000 veh/h
60	1	2	3
100	2	4	6
160	5	10	15

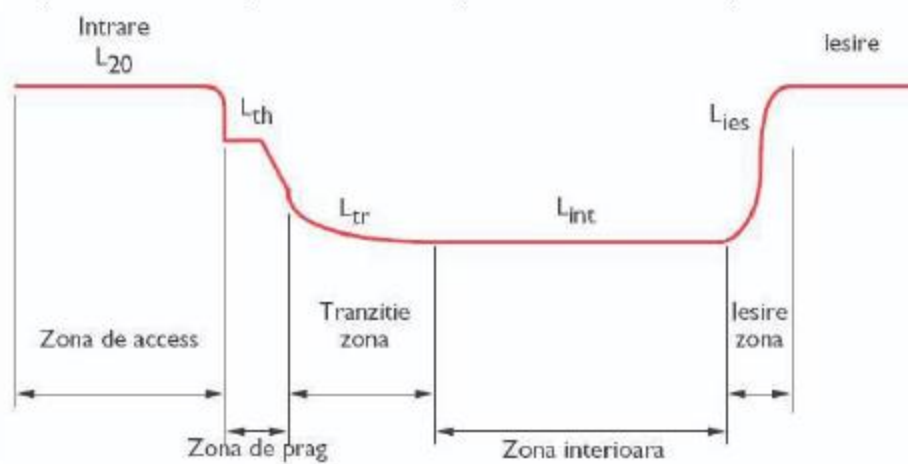


Fig. 5

Figura - Cele cinci zone longitudinale ale tunelului

### Zona de prag.

Nivelul de luminanță necesar în prima secțiune a zonei de prag, a cărei lungime este egală cu distanța de oprire în siguranță, are o valoare care depinde de valoarea luminanței de voal L20, din zona de acces, de distanța de oprire în siguranță, de viteza admisă și de sistemul de distribuție. Ecranarea luminii zilei la intrarea în tunel, lamelele de protecție, vegetația sau orice alte măsuri care reduc valoarea L20 vor reduce în mod proporțional cantitatea de lumină necesară și modifică implicit consumul de energie în primele zone ale tunelului. În cea de-a doua jumătate a zonei de prag, nivelul luminanței se poate reduce rapid la 40% din nivelul inițial.

**Zona de tranzit.** În zona de tranzit, nivelul de luminanță este redus gradual până la nivelul necesar în zona interioară. Treptele de reducere sunt legate de viteza de adaptare a ochilor și deci depind de timp. Reducerea de la o treaptă la alta nu trebuie să depășească raportul 3:1.

**Zona interioară.** În zona interioară, care reprezintă cel mai adesea zona cea mai lungă a tunelului, nivelurile necesare de luminanță sunt dictate de viteză și de densitatea traficului.

**Zona de ieșire.** Adaptarea vizuală de la nivelul interior scăzut la nivelul mare exterior are loc practic instantaneu, dar există alte motive pentru care este necesară realizarea unui nivel crescător de luminanță în zona de ieșire:

- pentru a face vizibile autovehiculele mici care se deplasează în spatele celor mari atunci când luminanța exterioară are valori mari (ziua);
- autovehiculele din spate, care se află încă în tunel să fie vizibile în oglinda retrovizoare a mașinii care părăsește tunelul;
- să poată fi utilizată ca intrare (la viteză redusă) în caz de urgență sau întreținere, atunci când circulația pe un fir al tunelului este oprită.

### **Iluminatul de siguranță.**

Iluminatul de siguranță face parte în mod normal din iluminatul pe timp de noapte, dar este alimentat de la o sursă de energie permanentă.

### **Sisteme tipice de iluminat**

Distribuție simetrică este folosită pentru iluminatul zonelor de intrare și interior;

Distribuție asimetrică (flux dirijat împotriva sensului de circulație - CBL) este folosită pentru iluminatul zonei de prag, când sunt necesare valori mari ale luminanței sau pentru distanțe mari de oprire în siguranță (valori mari ale raportului  $L_{th}/L_{20}$  sau distanță de oprire în siguranță mare).

Sistem de iluminat simetric transversal

Distribuția intensității luminoase este în principiu perpendiculară pe axa longitudinală a tunelului. Din aceasta rezultă un bun ghidaj vizual, nu este provocată orbirea și există suficientă lumină între mașini.

### **Sistem de iluminat simetric axial**

Distribuția intensității luminoase este în principiu paralelă la axa longitudinală a tunelului. De aici rezultă o eficiență ridicată a sistemului de iluminat permițând interdistanțe mari între corpurile de iluminat. Totuși, pot apărea umbre datorate ecranării corpurilor de către (vehiculele) mari.

### Sistem de iluminat asimetric cu flux dirijat împotriva sensului de circulație (CBL-counterbeam)

Distribuția intensității luminoase este paralelă la axa longitudinală a tunelului, cu intensitățile maxime împotriva sensului de trafic, rezultând o eficiență înaltă și un contrast îmbunătățit, dar cu posibile umbre și pete de lumina pe perete.

### Lămpi recomandate

Pentru realizarea iluminatului tunelurilor se vor folosi corpuri de iluminat în tehnologie LED, a căror caracteristici tehnice sunt adaptate corespunzător pentru fiecare din cele 5 zone longitudinale ale tunelului descrise anterior (Fig. 1.). Se vor folosi corpuri de iluminat special proiectate pentru acest gen de aplicații. Intrarea în tunel necesită un nivel ridicat al fluxului luminos. Zonele interioare necesită un nivel mai scăzut al fluxului luminos.

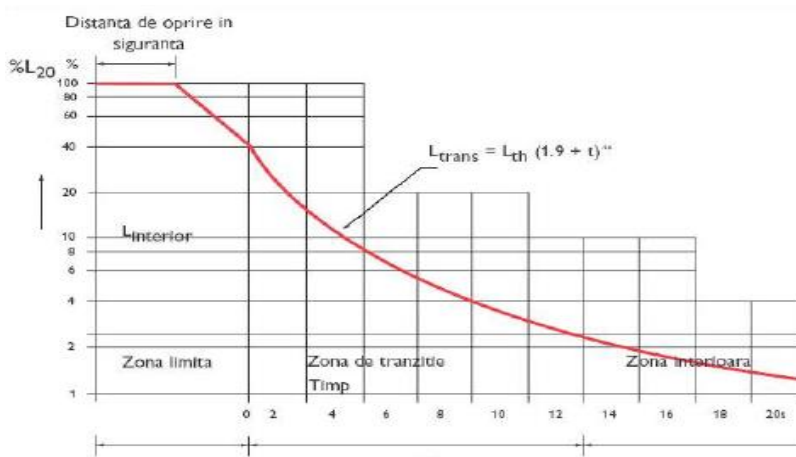


Fig. 6-

Figura - Reprezentarea nivelului luminos în diferite zone ale tunelului

### Iluminarea tunelurilor scurte

Dacă tunelul este mai scurt de 25 m, nu este nevoie de iluminat suplimentar. Când este însă mai mare de 25 m, poate să ia naștere o zonă întunecată în jurul ieșirii. În această zonă un obstacol poate fi complet invizibil de la o distanță egală cu distanța de oprire sigură (Stopping Sight Distance - SSD).

Când este necesar iluminatul pe timp de zi

Depinde de un număr important de factori cum ar fi lungimea tunelului, vizibilitatea la ieșire, lumina naturală, strălucirea pereților și densitatea traficului.

Cînd este necesar iluminatul pe timpul nopții

În timpul nopții, CIE recomandă un nivel minim de iluminat egal cu nivelul fluxului luminos din apropiere.

Tabelul 32-Nivelul fluxului luminos recomandat pe timp de zi (CIE 88-2004)

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

Lungime tunel, m	Este ieșirea vizibilă de la distanța SSD?	Pătrunde lumina naturală în tunel?	Reflectanta pereților este mare (>0,4) sau mică (<0,2)	Traficul este dens sau lejer (inclusiv biciclete și pietoni)	% nivelul cerut al fluxului luminos în zona limită	
<25					0	
25-75	Da			Ușor	0	
				Greu	50	
25-75	Nu	Suficientă	Mare	Ușor	0	
			Mic	Greu	50	
		Insuficientă				50
						50
75-125	Da			Ușor	50	
				Greu	100	
	Nu	Suficientă	Mare	Ușor	50	
			Mic	Greu	100	
		Insuficientă				100
						100
>125				100		

Conceptul instalației de iluminat a tunelului se bazează pe recomandările privind conceptul sistemului de iluminat al tunelurilor prezentate în "CIE 88:2004 Ghid pentru iluminatul tunelurilor rutiere și al metroului". Criteriile de proiectare se bazează pe principalele caracteristici ale tunelurilor:

- Trafic neurban
- Nivel scăzut al traficului
- Trafic unidirecțional în fiecare tub
- Lungime totală acoperită pentru fiecare tub al tunelului
- Lățimea care va fi iluminată: 8,50 metri
- Viteza de referință în fiecare direcție (viteza de proiectare): 90 km/h
- Distanța necesară pentru oprire la 90 km / h: aproximativ 130 metri
- Orientarea portalurilor tunelului
- Instalarea sistemului de iluminat al tunelului va fi executată în funcție de următorii parametri:
  - Nivelul mediu de luminozitate (L) exprimat în candelile pe metri pătrat (candele/m<sup>2</sup> sau cd/m<sup>2</sup>)
  - Intensitatea medie (E) exprimată în lucși (lx)
  - Nivelul de uniformitate al luminanței transversale (U0) pe benzile de circulație ale tunelului
  - Nivelul de uniformitate ale luminanței longitudinale (UL) pe benzile de circulație ale tunelului
  - Nivelul de uniformitate pe zidurile laterale ale tunelului, până la 2 metri deasupra trotuarelor
  - Factorul de depreciere (îmbătrânirea corpurilor de iluminat și frecvența întreținerii)
  - Iluminatul din interiorul tubului / fiecărui tunel va fi gestionat în întregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanța la punctele de intrare ale tunelului.

În concluzie: Iluminatul tunelului (adaptare și zone de tranziție) și iluminatul standard în secțiunea generală a tunelului vor fi proiectate ținând cont de criteriile menționate



mai sus și în funcție de locație, lungimea tunelului, poziția geografică, volumul traficului și viteza preconizată a traficului prin tuneluri.

### **Iluminat standard în tunel**

Tuburile tunelelor vor fi echipate pe întreaga lungime cu corpuri de iluminat care să asigure siguranța traficului vehiculelor în tunel. La momentul realizării proiectului tehnic, ținând cont de considerațiile expuse la pct. 3.2.1, se vor stabili exact tunelurile care vor fi echipate cu iluminat. Se vor folosi corpuri de iluminat în tehnologie LED, cu posibilitate de modificare a luminanței în anumite condiții (trafic scăzut, condiții de noapte, etc.). Iluminatul din interiorul tubului / fiecărui tunel va fi gestionat în întregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanța la punctele de intrare ale tunelului. Acești senzori vor fi plasați la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanța necesară pentru a opri la o viteză de referință de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalații de iluminat va fi posibil întotdeauna.

### **Iluminat de urgență**

Pentru fiecare tub, iluminatul de siguranță (sau urgență) va fi realizat prin funcționarea unui număr de 50% din corpurile de iluminat instalate în tunel. Corpurile de iluminat ale iluminatului de siguranță vor fi conectate la circuite de alimentare dedicate. Aceste circuite vor fi alcătuite din cabluri și cutii de distribuție ignifuge, ancorate direct de bolta tunelului.

Circuitele pentru iluminatul de urgență vor funcționa fără oprire. Acestea vor fi alimentate de la tablourile electrice principale și secundare de distribuție ale tunelului, prin intermediul surselor neîntreruptibile de tip UPS.

### **Iluminat de rezervă**

Iluminatul de rezervă al tunelului este necesar pentru:

- Nivelul ridicat de luminozitate la punctele de intrare ale tunelului;
- Tunelul este utilizat în prezența zăpezii la periferia portalurilor tunelurilor.

Iluminatul de rezervă la punctele de intrare (zone prag) va fi asimetric, sau "contra rază".

### **Iluminat de siguranță al echipamentelor**

Corpuri de iluminat cu nivel ridicat de iluminare vor fi amplasate deasupra ieșirilor de urgență. Totodată, componentele sistemului de stingere incendii (hidranți) vor avea poziția marcată prin corpuri de iluminat instalate în proximitatea lor. Corpurile pentru iluminatul de siguranță vor fi alimentate prin UPS.

### **Managementul și gestiunea iluminatului**

Așa cum s-a menționat anterior, iluminatul din interiorul tubului fiecărui tunel va fi gestionat în întregime prin sistemul SCADA bazat pe luminanța la punctele de intrare ale tunelului. Acești senzori vor fi plasați la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanța necesară pentru a opri la o viteză de referință de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalații de iluminat va fi posibil de realizat întotdeauna.

### **Instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu (IDSAI)**

Instalația de semnalizare și detecție incendiu permite localizarea rapidă și precisă a unei situații anormale, afișarea stării elementelor de detecție și transmiterea alarmei. Astfel, sistemul de semnalizare și detecție incendiu indeplinește următoarele funcții:

- semnalizarea declanșării și localizarea unui început de incendiu cu transmiterea alarmei;
- declanșarea alarmei acustice/optice pentru avertizare și evacuare.

Instalația automată de detectare și semnalizare a incendiilor (IDSAI) va fi compusă din:

- echipament de control și semnalizare (la care se pot adăuga, după necesități, panouri repetoare)
- detectoare, declanșatoare manuale
- dispozitive de alarmă
- elemente anexă.

Caracteristici :

- Centrala de alarmare și semnalizare la incendiu este de tip adresabil cu două bucle, ce poate permite montarea monitorizarea detectorilor automați de tip punctual, a declanșatoarelor manuale , denumite si butoane de incendiu și a unor sirene adresabile, echipamente distribuite astfel încât bucla să nu fie încărcată cu mai mult de 60 %. Pe aceeași centrală adresabilă s-au prevăzut și sirene de tip convențional.
- Centrala va fi astfel montată încât personalul de serviciu să poată monitoriza și interveni în cel mai scurt timp. Ea va transmite semnal de defect și alarmă în panoul repetor.
- Detectorii se vor monta pe bolta tunelurilor, în poziții care permit funcționarea corectă și realizarea funcției de detecție a începuturilor de incendiu cu rapiditate. Se recomandă montarea detectorilor astfel încât fiecare zonă monitorizată dintre doi detectori succesivi să fie acoperită de ambii.
- Dispozitivul de alarmare sonoră (sirena alarmă), trebuie să asigure un semnal audibil distinct față de orice semnalizare. Se vor prevedea sirene opto-acustice de exterior la intrarea și ieșirea din tunel, și sirene de interior cu avertizare sonoră și vizuală sau cu avertizare sonoră și separat flash la fiecare nișă a tunelului.
- Declansatoarele manuale vor fi amplasate în locuri ușor accesibile la o înălțime cuprinsă între 120 cm și 150 cm față de pardoseală, vor avea culoarea roșie pentru o

bună vizibilitate având alăturat și o inscripționare intuitivă. Întrucât amplasarea lor este propusă a fi realizată în nișele din tuneluri, în imediata vecinătate a telefonului de urgență, distanța dintre două butoane succesive va fi de maxim 150 m.

- La trecerile cablurilor prin pereții despărțitori, orificiile vor fi etanșate cu materiale corespunzătoare, de exemplu mortar, manșoane de țeavă în concordanță cu certificările pentru aplicația dată.
- La utilizarea circuitelor în buclă trebuie avută în vedere evitarea deteriorării simultane a celor două capete ale buclei (ruperea cablului sau scurtcircuit). La amplasarea ambelor capete ale buclei în același spațiu, se iau măsuri suplimentare de protecție mecanică sau se distanțează suficient cele două capete ale buclei, pentru evitarea unui defect simultan. Rețelele interioare se vor realiza în execuție îngropată sau aparentă, folosindu-se cabluri sau conductoare izolate, protejate sau neprotejate în tuburi sau plinte metalice sau PVC.

Proiectarea, construcția și operarea sistemelor de detecție incendiu trebuie să țină seama de:

- importanța asigurării unei monitorizări continue prin prevederea de sisteme de detecție redundante;
- comunicarea eficientă și rapidă cu celelalte sisteme de monitorizare și avertizare incendiu prevăzute pentru tuneluri pe partea de ITS;
- Obligatorietatea utilizării sistemelor de detecție incendiu conform legislației, standardelor și normativelor în vigoare se aplică la toate tunelurile, indiferent de lungime prin echiparea cu sisteme redundante de detecție. Realizarea detecției de incendiu propusă cu centrale de detecție, senzori de fum și temperatură adresabili, montați pe buclă la distanțe care să permită ca fiecare zonă a tunelului să fie acoperită de 2 senzori consecutivi pornind de la zona de intrare în tunel înspre interiorul tunelului, la distanțe de maxim 15 metri.

Pentru tunelurile mai lungi de 500 m se propune utilizarea detecției liniare de incendiu prin intermediul unei unități de evaluare și avertizare care monitorizează un cablu senzorial (fibra optică cu senzori de măsurare temperatură) montat pe tavanul tunelului, pe toată lungimea acestuia, câte unul pentru fiecare direcție de deplasare. Cablul senzorial poate detecta și indica locația exactă a incendiului pe toată lungimea lui. Unitatea de evaluare și avertizare va fi interconectată cu o centrală de detecție incendiu adresabilă care prelua/transmite comanda de la butoanele manuale, respectiv spre sirenele opto-acustice de la fiecare nișă a tunelului echipată conform descrierii de mai sus. Ambele sisteme vor transmite toate informațiile către centrul de monitorizare.

Sistemul propus utilizează efectul Raman, semnalul optic injectat în cablul cu fibre optice este prelucrat, utilizând analiza de semnal OTDR pentru a localiza sursele de căldură. Această detectare permite o rezoluție spațială de 0,5 m a localizării evenimentului, având o precizie de 1° Celsius la o perioadă de citire de 10 secunde. Împreună cu un puternic modul software, sistemele DTS asigură o funcționare sigură, cu costuri minime de exploatare și cerințe reduse de operații de întreținere.

### **Sistem de stingere incendiu**

Proiectarea, construcția și operarea sistemului de stingere incendiu trebuie să țină seama de:

- posibilitatea de intervenție rapidă a participanților la trafic prin utilizarea de stingătoare și / sau hidranți de incendiu de tip interior pentru suprimarea unui incident, până la sosirea echipelor de intervenție;
- posibilitatea de intervenție a pompierilor prin utilizarea hidranților de tip exterior, fie prin racordarea directă de furtune la aceștia, fie racordând autospeciala.
- 

### **Locația punctelor de apă pentru stingerea incendiului**

Obligativitatea utilizării sistemelor de stingere incendiu cu apă conform legislației, standardelor și normativelor în vigoare se aplică la toate tunelurile, indiferent de lungime prin echiparea cu hidranți pornind de la gurile hidranților înspre interiorul tunelului, la distanțe de maxim 250 metri. Întrucât tunelurile sunt prevăzute cu nise din 150 în 150 m, se propune amplasarea hidranților în aceste nise și la intrarea/iesirea din tunel. În cazul tunelurilor cu o lungime totală mai mică de 150 metri, se propune instalarea de hidranți exteriori doar la capetele tunelului, respectând însă cerința distanței maxime între hidranți de 250 metri.

### **Sistem de apă pentru stingerea incendiului**

În vederea asigurării bunei funcționări a sistemului de stingere cu hidranți, se propune alimentarea lor de la o rețea de conducte înelară, indiferent de numărul hidranților de pe inel. În cazul tunelurilor bidirectionale, inelul se poate închide prin alimentarea hidranților de pe ambele direcții, iar în cazul tunelurilor unidirectionale se va prevedea inelul în cadrul aceluiași sens de circulație.

Asigurarea debitului de apă necesar pentru stingerea incendiilor se va face prin intermediul unor rezervoare de apă (subterane sau suprațere, în funcție de limitările geometrice de amplasare ce se vor studia la fazele viitoare de proiectare), câte unul pentru fiecare tunel (indiferent dacă este unidirecțional sau bidirecțional) și a unor grupuri de pompare amplasate în imediata vecinătate a rezervoarelor, în construcții speciale destinate pentru acestea, protejate împotriva infiltrațiilor și înghețului.

Alimentarea cu energie electrică a grupurilor de pompare pentru incendiu se va realiza din două surse alternative pentru asigurarea funcționării permanente.

Alimentarea cu apa a rezervoarelor de incendiu se va realiza conform cerintelor normativelor in vigoare prin refacerea rezervei de apa in perioada de timp normata, prin racordarea rezervoarelor la cea mai apropiata retea publica, prin realizarea de puturi forate daca natura terenului si studiile hidrologice permit acest lucru, sau din surse de apa inepuizabile (rauri sau lacuri, cu respectarea conditiilor sectiunii 9.4 din SR EN 12845)

Se va lua în considerare instalarea următoarelor mijloace de apărare împotriva incendiilor:

- Hidrant incendiu de exterior amplasat in nișa tunel:
  - diametru nominal: 100 mm presiune nominală: 16 bar
  - racorduri pompier 1xA si 2xB
  - supapa de golire și protejare la îngheț
  - semnalizare cu pictogramă și lampă tip steag
- Hidrant incendiu de tip interior amplasat in nișă tunel complet echipat:
  - cutie hidrant complet echipată cu tambur, furtun, ajutoraj, robinet DN50 lungime
  - furtun 30m
  - lungime jet compact minim 10m
  - montare in nișa tunel
  - semnalizare cu pictogramă si lampă tip steag
- Extinctor stingere incendiu amplasat în nișa tunel-zona siguranță:
  - 2 x extingtor cu spuma amplasat în cutie
  - semnalizat cu pictograma și lampă tip steag
  - montare in nisa zona siguranta tunel, alaturat telefonului pentru apeluri de urgenta
  - semnalizare cu pictograma si lampa tip steag

### **Instalații de ventilare mecanică sanitară și de evacuare a fumului**

Strategia ventilatiei sanitare si a desfumarii tunelurilor va trebui sa respecte Directiva europeana 2004/54/EC si Recomandarile PIARC, precum si Legea 277 din 2007 si Cerintele Beneficiarului.

Tunelurile studiate, fie că sunt unidirecționale sau bidirecționale asigură deplasarea vehiculelor prin tuburi individuale intr-un singur sens de deplasare, ceea ce permite utilizarea soluției de ventilație longitudinală cu baterii de ventilatoare de tip Jet. Fiecare baterie de ventilatoare va fi compusă din 2 ventilatoare axiale de tip Jet, rezistente la foc minim 400°C/2h

Conceptul, construcția și funcționarea sistemului de ventilație vor avea în vedere următoarele:

- Ventilația sanitară și asigurarea unui aer respirabil in interiorul tunelului

- controlul poluanților emiși de vehiculele rutiere, în condiții normale și de vârf ale traficului;

- controlul poluanților emiși de vehiculele rutiere atunci când traficul este oprit din cauza unui incident sau accident;

- Desfumarea în caz de incendiu

- controlul căldurii și al fumului în eventualitatea unui incendiu

Obligativitatea utilizării sistemelor de ventilare mecanică pentru desfumare conform legislației, standardelor și normativelor în vigoare se aplică la tuneluri cu lungimi de peste 1.000 m dar devine necesar și în tuneluri cu lungimi mai reduse dacă sunt permise pe autostradă transportul de mărfuri periculoase, așadar în vederea asigurării condițiilor optime de ventilare sanitară în tuneluri și desfumare în caz de incendiu se propune utilizarea bateriilor indicate pentru toate tunelurile, astfel:

- pentru fiecare direcție a tunelelor cu lungimea de până la 300m - se prevede câte o baterie ventilare /desfumare în zona mediană a tunelului;
- pentru fiecare direcție a tunelelor cu lungimea mai mare de 300m - se vor prevedea baterii ventilare/ desfumare la fiecare 150 - 175m distanță.

Distanțele indicate pot suferi modificări în urma realizării calculului la faza PT în funcție de condițiile expuse la punctul 1, rezultând astfel numărul final de baterii de ventilatoare pe fiecare direcție de deplasare și implicit pe fiecare tunel.

Bateria de ventilare / desfumare formată din 2 ventilatoare axiale tip Jet se montează pe suporturi metalici special destinați și calculați în acest sens, rezistenți la foc 400°C/2h la fel ca și ventilatoarele. Alimentarea electrică a ventilatoarelor se va realiza din două surse alternative de energie electrică pentru asigurarea funcționării lor în orice condiții și minimizării riscului de oprire.

Caracteristicile ventilatoarelor sunt cele prezentate în planșe, respectiv:

- diametru interior/exterior: 1250 mm
- puterea motorului electric: 25kW
- presiune nominală: 1200 N

Comanda ventilatoarelor la funcționarea pentru ventilație sanitară va fi realizată prin intermediul unor senzori de CO amplasați în imediata vecinătate a bateriei de ventilație, iar în cazul ventilației la desfumare de către centralele de detecție incendiu. Direcția fluxului de aer/fum poate fi corelată și cu panta naturală a tunelului, ventilatoarele fiind reversibile, dar se va ține cont în primul rând de direcția de deplasare a vehiculelor pentru a nu fi influențată de efectul de piston al vehiculelor la deplasarea prin tunel. Cablurile de alimentare și comandă ale ventilatoarelor vor fi de tip rezistent la foc, protejate în paturi de cablu metalice sau tuburi metalice.

Aerul din tunel nu va depăși următoarele concentrații de CO:

- 20 [ppm] – în cazul efectuării de lucrări de întreținere cu tunelul aflat sub trafic;
- 70 [ppm] – în cazul traficului fluid la ore de vârf, trafic zilnic lent sau trafic blocat pe fiecare bandă;
- 100 [ppm] – în cazul traficului extrem de lent, trafic blocat pe fiecare bandă;
- 200 [ppm] – în caz de tunel închis;

În cazul modului de funcționare la desfumare, ventilația longitudinală permite eliberarea traficului în aval de locul incidentului, iar autovehiculele aflate în amonte blocate în trafic se vor afla în calea curentului de aer proaspăt. Sistemul va fi proiectat pentru a garanta o viteză longitudinală cel puțin egală cu viteza critică în funcție de rata de eliberare a căldurii în caz de incendiu, suprafața și panta tunelului.

### **Management integrat al echipamentelor electrice și mecanice din tuneluri**

Iluminatul din interiorul tubului fiecărui tunel va fi gestionat în întregime prin sistemul Profinet/SCADA bazat pe luminața la punctele de intrare ale tunelului. Acești senzori vor fi plasați la aproximativ 130 metri de portalurile tunelului (distanța necesară pentru a opri la o viteză de referință de 90 km/h). Controlul manual al fiecărei instalații de iluminat va fi întotdeauna posibil. Sistemul de comunicații este bazat pe standardul Profinet/Industrial Ethernet pentru comunicarea datelor prin Industrial conceput pentru colectarea de date și controlul echipamentelor în sisteme industriale. La acest sistem de comunicații se pot conecta și celelalte instalații și echipamente de siguranță din tuneluri (instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu, sistemul de stingere incendii, sistemul de ventilație, sistemul de alimentare cu energie electrică a tunelurilor). Arhitectura generală a sistemului de comunicații este ilustrată în anexele prezentului memoriu.

### **Centre de comandă și control**

Unul sau mai multe centre de control al tunelelor, responsabil pentru operarea și monitorizarea tuturor tunelelor, va fi necesar și va trebui să fie operațional 24 ore pe zi/7 zile pe săptămână. Aceste centre de control pot fi combinate cu centrele de management al traficului prevăzute pentru autostrada Târgu-Mureș – Târgu Neamț. Pe tronsonul Târgu-Mureș - Ditrău se va realiza un centru de întreținere și coordonare la km 9+200 , iar pe tronsonul Ditrău – Târgu Neamț se vor realiza trei centre de întreținere și coordonare la km 0+300 (nod Ditrău), km 40+060 (nod Tulgheș) și km 96+600 (nod Târgu Neamț). Primul și ultimul dintre centrele de întreținere menționate vor avea și rolul de monitorizare a sistemului ITS de management al traficului (ITS = Intelligent Transport System). Sistemul de comunicații care gestionează instalațiile de iluminat, precum și celelalte instalații din tuneluri poate fi interconectat cu sistemul ITS al autostrăzii.

Sistemul ITS monitorizează rețeaua de telefoane de urgență, funcționarea sistemului CCTV instalat în tuneluri, realizând și funcția AID (detectia automată a incidentelor). Funcțiile îndeplinite de aceste centre de comandă și control care monitorizează traficul din tuneluri sunt:

- Monitorizarea sistemului de iluminat al tunelului, a funcționării sistemelor de ventilație și a instalației de detecție și stingere incendiu și a celorlalte echipamente de siguranță;
- Centralizarea tuturor alarmelor operaționale și de urgență ale echipamentelor tunelurilor;
- Crearea posibilității de intervenție rapidă în cazul apariției unei situații de urgență în traficul desfășurat prin tuneluri;
- Verificarea realizării în mod planificat și corespunzător a activităților de mentenanță și întreținere.

### LUCRARI TIP POLATA

Pentru rezolvarea situațiilor de la capetele de tunel și alte situații locale cu forma terenului similară s-a adoptat o secțiune de POLATĂ.

Tabelul 33-Lucrari tip Polata

Nr.Crt	km inceput	km sfarsit	Amplasare	Lungime
1	49+400	49+480	dreapta	80
2	50+810	51+030	stanga	220
3	51+190	51+350	stanga	160
4	52+060	52+460	stanga	400

Secțiunea tip POLATĂ se poate realiza prin metoda cover and cut prin realizarea pereților mulați dinspre versant și a coloanelor sau pereților din aval de pe o platformă realizată parțial din umpluturi și excavații.

După realizarea acestor structuri se va excava până la nivelul inferior al grinzilor/plăcii, se va arma, cofra și betona realizând protecția sub care se va putea excava la partea inferioară pentru construirea sistemului rutier al autostrăzii.

La partea superioară placa se va hidroizola, se va realiza protecția hidroizolației cu pantă către drenul de la partea inferioară a versantului.

Atât la secțiunea tip POLATĂ, secțiunea tip tunel unidirecțional și la cea cu tunel bidirecțional pe grinzile de coronament și timpane se vor monta plase de protecție și gard pentru împrejmuire.



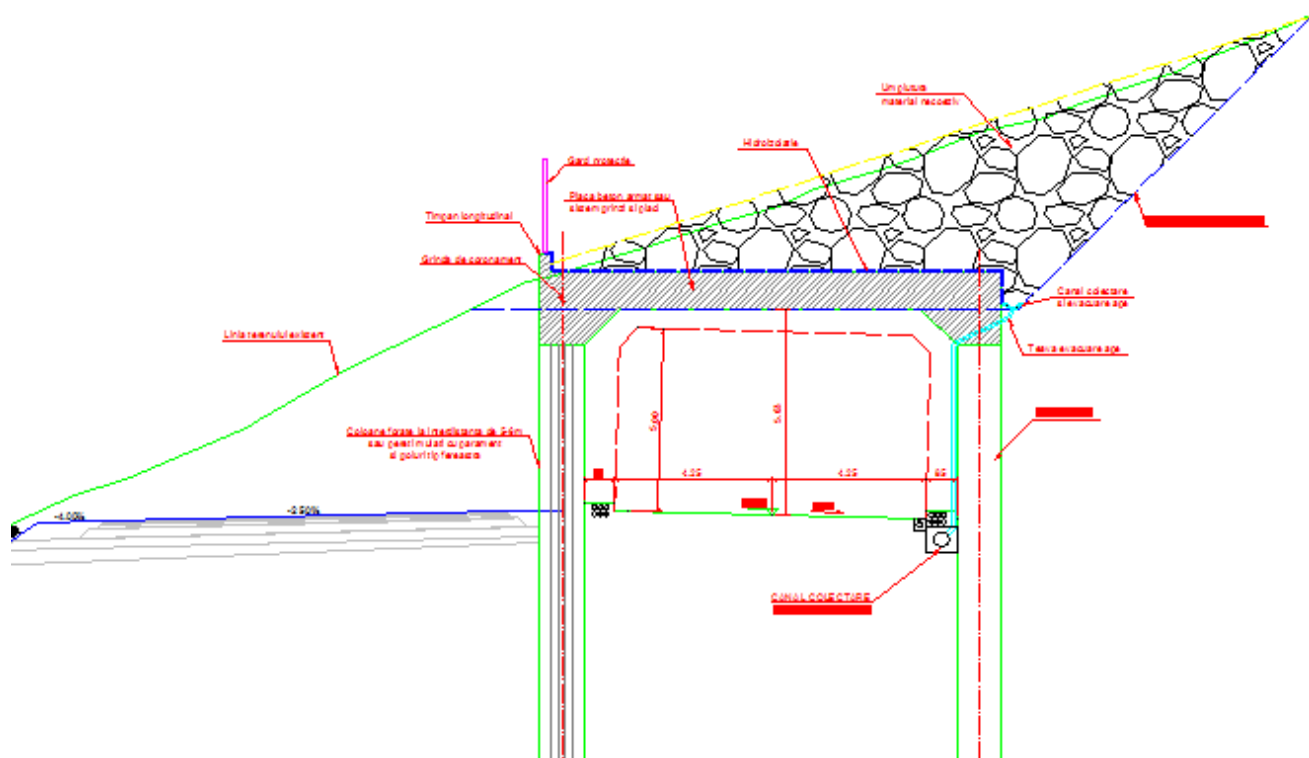


Fig.7- Secțiuni transversale tip Polata

### 3.3.13 Lucrari de mediu

Pentru proiectul Autostrada Tg. Mures – Tg. Neamt Sectiunea II: Miercurea Nirajului – Leghin a fost obtinut Acordul de mediu nr. 2/03.04.2023.

In cadrul proiectului au fost prevazute:

#### Constructii pentru epurarea apelor:

- bazin decantor ce include si separatoare de hidrocarburi;
- bazine de retentie;

**Panouri anticoliziune** (din plase) pentru reducerea riscului de mortalitate a pasarilor.

**Panouri fonoabsorbante** pentru reducerea nivelului de zgomot in zona localitatilor sau in proximitatea habitatelor naturale importante -prevazute pentru reducerea nivelului de zgomot in zona localitatilor. Panouri fonoabsorbante cu o inaltime de minim 3 m, o eficienta de reducere a zgomotului de minim 10 dB(A) si o durata de viata de minim 15 ani.

**Structuri (podete)** ce permit subtraversarea mamiferelor - in cadrul lucrarilor de pasaje si podete, o parte dintre cele proiectate vor avea si rol de asigurare a permeabilitatii faunei.

**Imprejmuire cu gard** - intregul traseu al autostrazii este imprejmuit cu gard ranfortat din plasa sarma zincata cu inaltime de 3.00 m pentru a nu permite accesul necontrolat in ampriza drumului si protectie impotriva ursilor. Gardul va avea partea superioara inclinata in exteriorul autostrazii si plasa gardului ingropata la partea inferioara. Inaltimea gardului va fi adaptata la situatiile din teren fiind recomandat un gard mai

inalt in zonele de debleu. La partea inferioara se va asigura o zona care sa impiedice patrunderea animalelor de mici dimensiuni prin acest gard.

Imprejmuirea va fi realizata cu fundatii din beton, stalpi si panouri de imprejmuire care sa reziste actiunii animalelor dalbatice si sa impiedice accesul in amplasamentul autostrazii.

**Ecodute (Pasaje permeabilitate fauna)** asigura permeabilitatea pentru speciile de fauna, supratraversand autostrada, conform acord de mediu.

**Amenajare peisagistica** Solutiile de amenajare peisagistica se incadreaza in conditiile cerute de studiile de urbanism si sunt in conformitate cu regulile pentru zone cu spatii verzi adiacente cailor de circulatii rutiere. Solutiile de amenajare peisagistica se regasesc in cadrul Studiului de fezabilitate.

### **3.3.14 Siguranta circulatiei**

Sistemul de semnalizare si marcaj a fost proiectat atat pe autostrada cat si pe drumurile de categorie inferioara care vor intersecta autostrada precum si pe rețeaua rutiera din culoarul autostrăzii, unde s-a proiectat semnalizarea rutiera pentru orientarea către autostrada .

Materializarea sistemului de organizare si desfășurare a circulației prin indicatoare si marcaje a urmărit marirea gradului de siguranța si fluenta pe întreaga rețea de drumuri care intra in sistem si sa permită tuturor celor care circula pe aceste drumuri sa se orienteze pentru a se înscrie din timp pe direcția dorita , eliminându-se astfel confuziile , manevrele greșite, parcursuri suplimentare si chiar blocaje.

Consolele s-au prevăzut pentru presemnalizarea spatiilor de servicii.

Având in vedere modul in care se desfasoara circulația pe autostrada (viteza de deplasare, intensitatea traficului), este necesar sa se transmită conducătorilor auto o serie de informații legate de condițiile rutiere, evenimente produse pe autostrada, avertismente, etc.

Acest lucru se va face prin mesaje variabile, transmise de la centrul de coordonare al autostrăzii si care vor fi afișate pe panouri cu mesaje variabile .

Autostrada fiind alcatuita din doua cai distincte unidirecționale, s-a prevăzut instalarea bornelor kilometrice pe marginea partii carosabile.

Pe glisierile de siguranța ale parapetului vor fi montati catadioptri.

Pe traseul autostrăzii cât si pe drumurile destinate traficului internațional s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni foarte mari, bretelele nodurilor de circulație format foarte mare, drumuri nationale format mare, pentru celelalte drumuri s-au prevăzut indicatoare de dimensiuni normale.

La adoptarea parapetului am avut in vedere prevederile "Normativului pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe drumuri, poduri si autostrazi - AND 593", precum si a standardelor SR EN 1317/1-5.

Din 5 in 5 km s-a stabilit un sector cu lungimea de 160 m, aflat in zona mediana, in care

se va prevedea un tip de parapet demontabil, respectandu-se normele de siguranta la crash test. Parapetele demontabil se va proiecta conform normelor in vigoare.

In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila am amplasat atenuatori de soc conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care vor asigura amortizarea eventualelor socurilor provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protectie aflate in zona de separare a fluxurilor de circulatie.

### **Semnalizarea rutiera (semnalizare orizontala si semnalizare verticala)**

Marcajul rutier a fost proiectat in conformitate cu prevederile SR 1848-7/2015 si am prevzut utilizarea de materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastice, cu grosime de 3000 microni, care au o durata de viata de minimum 2 ani.

**Indicatoarele rutiere** au fost prevazute a se realiza in conformitate cu prevederile SR 1848-1,2,3/2011.

Indicatoarele rutiere pentru autostrada si bretelele nodurilor rutiere se vor confectiona cu folie clasa III, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folie clasa II.

Pe bretelele nodurilor rutiere sunt prevazute indicatoare de format foarte mare.

Consolele de pe drumurile nationale se vor proteja cu parapete metalice zincate.

Portalele si consolele vor avea contur inchis si vor fi protejate prin zincare.

Pentru perceptia cu usurinta a mesajului de pe panourile de orientare, inscrierile se vor realiza cu o inaltime a literelor de 400mm, pentru indicatoarele rutiere prevazute pe autostrada care se vor monta pe portale si console.

La realizarea semnalizarii rutiere s-au avut in vedere urmatoarele criterii:

- semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere s-a amplasat in pozitii de maxima vizibilitate pe console si portale;
- pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, s-a realizat pe console;
- proiectul de semnalizare s-a prezentat pentru intreg sectorul;
- parapetul marginal care se va monta pentru delimitarea platformei drumului, va fi deformabil, a fost stabilit in functie de caracteristicile sectorului de drum;
- in cazul parapetului prefabricat din beton, profil tip New Jersey pe zonele de urgente, acesta va fi prevazut cu goluri la baza, pentru a se asigura in acest fel scurgerea apelor si va avea nivelul de protectie ridicat H2;
- s-a amplasat parapete pe toata lungimea autostrazii, atat pe zona mediana cat si pentru delimitarea platformei drumului;
- in unghiurile generate intre bretele si partea carosabila am amplasat atenuatori de impact 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;

- am prevazut balize antiorbire pe toata lungimea zonei mediane;
- panourile antiorbire au fost prevazute cu prindere din material plastic pentru a evita in acest fel furturile, iar prinderea de parapet sa nu permita balansarea acestora;
- in conformitate cu prevederile SR - EN 12676-1/2003 și condițiile de trafic de pe drumurile pe care se montează balizele antiorbire, în vederea asigurării protecției conducătorilor vehiculelor grele și ușoare de razele incidente ale oricărui vehicul care circulă din sens opus, sistemele antiorbire (incluzând parapetul de siguranță și elementele/balizele antiorbire) trebuie să aibă o înălțime minimă măsurată de la sol de 1,67 m;
- amplasarea balizelor antiorbire s-a prevazut să se facă astfel încât să se respecte prevederile punctelor 4.5.2, respectiv 4.5.3 din SR-EN 12676-1/2003;
- semnalizarea rutiera verticala s-a realizat in conformitate cu cerintele SR EN 12899/2007;

Proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje si indicatoare rutiere se va supune aprobarii in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere – CNIR S.A.

Zone de trecere peste zona mediana

In cadrul Studiului de fezabilitate au fost prevazute zone de trecere peste Zona mediana cu o lungime de 160 m, dispuse in cadrul Lotului 2A astfel:

### **Marcaj rutier**

Marcajul rutier se va proiecta in conformitate cu prevederile SR 1848-7/2015 si se vor utiliza materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastice, cu grosime de 3000 microni, care au o durata de viata de minimum 2 ani.

Pozitiile hectometrice vor fi reprezentate din material preformat pe banda de urgenta. Astfel, vor fi reprezentate cu numerele impare, respectiv 100, 300, 500, 700 si 900. Cifrele vor avea o inaltime de 30,00 cm si se vor realiza pe acostamentele aferente ambelor cai de circulatie.

Marcajul lateral 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 pentru delimitarea partii carosabile se va face cu efect rezonator, care se va aplica dintr-o singura trecere, avand inaltimea stratului de baza de 3 mm si o inaltime a elementelor rezonatoare de 6 mm.

### **Zone de trecere peste zona mediana**

In cadrul Studiului de fezabilitate au fost prevazute zone de trecere peste Zona mediana cu o lungime de 160 m, dispuse in cadrul Lotului 2B astfel:

S-au prevazut urmatoarele treceri peste banda mediana

Tabelul 34-Zona de trecere peste zona mediana

Nr. Crt.	Km inceput	Km sfarsit	Lungime
1	41+700	41+860	160
2	47+360	47+520	160
3	52+200	52+360	160
4	58+020	58+180	160
5	65+420	65+580	160
6	69+400	69+560	160

### Viteza de proiectare

Viteza de proiectare de 120 km/h a fost impusa de catre Beneficiar prin caietul de sarcini. Elementele geometrice ale traseului au fost alese in functie de aceasta viteza cu respectarea PD 162/2002 Normativ pentru proiectarea autostrazilor extraurbane si a normelor TEM.

#### 3.3.15 Sistemul de iluminat al autostrazii

In functie de latimea si profilul autostrazii, pentru a realiza o amplasare uniform distribuita, dispunerea sistemului de iluminat se poate face:

- amplasare unilaterală a corpurilor/aparatelor de iluminat se recomandă în cazul căilor de circulație rutieră înguste cu cel mult 2 benzi
- amplasare bilateral-alternată se recomandă în cazul străzilor înguste cu două sensuri de circulație (2-3 benzi de circulație).
- amplasare bilaterală față în față în cazul străzilor foarte largi cu mai mult de 3 benzi de circulație
- amplasare centrala (amplasare axială)
- amplasare catenara(pe cablu)

Sistem de iluminat ce utilizeaza lampi cu LED-uri, cuprinde iluminarea urmatoarelor zone importante:

Iluminatul se va asigura in zona urmatoarelor lucrari:

- Lucrarile de arta (poduri/pasaje/viaducte) cu lungimi mai mari de 100m.
- Nodul Rutier DN15(Tulghes), km 39;
- Spatiul de servicii tip S1 Km – 38+160 dreapta;
- Centrul de intretinere (CIC) km 39+700 la Nod DN15(Tulghes);
- Tunelurile vor averta asigurat iluminatul pe timp de zi si de noapte, in conformitate cu prevederile aplicabile in vigoare.

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

Tabelul 35-STRUCTURI PE AUTOSTRADA SI PESTE AUTOSTRADA cu lungimi peste 100m  
 la care se va asigura iluminat

Nr.crt	Structura	Obstacol traversat	Poz.km	Denumire
1	Pod	raul Pintic	38+531	Pod pe autostrada peste raul Pintic
2	Pasaj	DN15	39+807	Pasaj pe autostrada peste DN15
3	Viaduct	vale	40+664	Viaduct pe autostrada peste vale
4	Viaduct	vale	41+110	Viaduct pe autostrada peste vale
5	Viaduct	vale	41+473	Viaduct pe autostrada peste vale
6	Viaduct	vale	42+123	Viaduct pe autostrada peste vale
7	Pod	vale si paraul Luncilor	42+816	Pod pe autostrada peste vale si paraul Luncilor
8	Viaduct	vale	43+671	Viaduct pe autostrada peste vale
9	Viaduct	vale	44+110	Viaduct pe autostrada peste vale
10	Viaduct	vale	44+724	Viaduct pe autostrada peste vale
11	Viaduct	vale	44+941	Viaduct pe autostrada peste vale
12	Viaduct	vale	45+360	Viaduct pe autostrada peste vale
13	Pod	vale si paraul Ungurenilor si Morarul	46+763	Pod pe autostrada peste vale si paraul Ungurenilor si Morarul
14	Viaduct	vale	47+659	Viaduct pe autostrada peste vale
15	Viaduct	vale	48+037	Viaduct pe autostrada peste vale
16	Viaduct	vale	48+874	Viaduct pe autostrada peste vale
17	Pasaj	DN15 raul Bistricioara si DE	49+666	Pasaj pe autostrada peste DN15 raul Bistricioara si DE
18	Viaduct	vale	50+502	Viaduct pe autostrada peste vale
19	Viaduct	vale	51+090	Viaduct pe autostrada peste vale

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

20	Pod	paraul Duruitorul	51+477	Pod pe autostrada peste paraul Duruitorul
21	Viaduct	vale	51+956	Viaduct pe autostrada peste vale
22	Viaduct	vale	52+854	Viaduct pe autostrada peste vale
23	Viaduct	vale	54+080	Viaduct pe autostrada peste vale
24	Viaduct	vale	54+593	Viaduct pe autostrada peste vale
25	Pod	fir apa	55+137	Pod pe autostrada peste fir apa
26	Pod	parau	55+602	Pod pe autostrada peste parau
27	Pod	raul Bistrita si DN15	56+715	Pod pe autostrada peste raul Bistrita si DN15
28	Viaduct	vale	57+481	Viaduct pe autostrada peste vale
29	Pod	vale	57+961	Pod pe autostrada peste vale
30	Pod	vale	58+317	Pod pe autostrada peste vale
31	Pod	vale	58+571	Pod pe autostrada peste vale
32	Pod	fir apa	58+836	Pod pe autostrada peste fir apa
33	Pod	paraul Boul	59+360	Pod pe autostrada peste paraul Boul
34	Viaduct	vale	60+282	Viaduct pe autostrada peste vale
35	Viaduct	vale	61+062	Viaduct pe autostrada peste vale
36	Viaduct	vale	61+476	Viaduct pe autostrada peste vale
37	Pod	paraul Tiganul	61+903	Pod pe autostrada peste paraul Tiganul
38	Viaduct	vale	62+330	Viaduct pe autostrada peste vale
39	Viaduct	vale	62+928	Viaduct pe autostrada peste vale
40	Pod	vale si fir de apa	63+443	Pod pe autostrada peste vale si fir de apa
41	Pod	paraul Balatau	64+222	Pod pe autostrada peste paraul Balatau
42	Viaduct	vale	65+203	Viaduct pe autostrada peste vale
43	Viaduct	vale	66+008	Viaduct pe autostrada peste vale

44	Pasaj	DN15B	66+751	Pasaj pe autostrada peste DN15B
45	Viaduct	vale	68+264	Viaduct pe autostrada peste vale
46	Viaduct	vale	68+522	Viaduct pe autostrada peste vale
47	Pod	fir de apa	68+860	Pod pe autostrada peste fir de apa

Tabelul 36-Tunelurile vor avea asigurat iluminatul

Nr.crt	Număr tunel	kilometru intrare tunel	kilometru ieșire tunel	Lungime tunel [m]	Tip tunel
1	T42	38+750	38+970	220	bidirecțional (ambele căi)
2	T43	41+190	41+270	80	unidirecțional (cale 1)
3	T44	45+740	46+100	360	bidirecțional (ambele căi)
4	T45	49+180	49+400	220	unidirecțional (cale 1)
5	T46	49+855	49+925	70	unidirecțional (cale 2)
6	T47	52+460	52+640	180	unidirecțional (cale 2)
7	T48	53+100	53+750	650	bidirecțional (ambele căi)
8	T49	57+730	57+870	140	bidirecțional (ambele căi)
9	T50	61+650	61+740	90	unidirecțional (cale 2)
10	T51	62+520	62+730	210	unidirecțional (cale 2)
11	T52	63+120	63+310	190	unidirecțional (cale 2)
12	T53	63+590	63+720	130	unidirecțional (cale 2)
13	T54	64+700	64+900	200	bidirecțional (ambele căi)
14	T55	65+060	65+140	80	bidirecțional (ambele căi)
15	T56	65+290	65+410	120	unidirecțional (cale 2)
16	T57	67+030	67+970	940	bidirecțional (ambele căi)

### Generalitati

Sistemul de iluminat public rutier se va realiza prin amplasarea de stâlpi metalici montati in fundatii tip pilot forat , echipati cu corpuri de iluminat performante care asigură nivelul de iluminat corespunzător zonelor in care au fost montate si cu un consum de energie electrică redus.

Distanța dintre stâlpi este stabilită în funcție de lățimea drumului, numar de benzi, puterea sursei utilizate, înălțimea de montaj si unghiul de inclinare a corpului de iluminat, amplasarii corpurilor de iluminata (bilateral, unilateral, etc.) si mai ales a clasei de iluminat a zonei de trafic.

Pentru determinarea clasei de iluminat pentru zonele studiate se tine cont de complexitatea configuratiei drumului (infrastructura, modificarile traficului,



imprejurmile vizuale, nr. de benzi de circulatie si denivelari) si de cerintele beneficiarului.

Comanda iluminatului pentru fiecare zona in parte se face atat manual cat si automat cu relee crepusculare si fotocelule montate in exteriorul tablourilor ce alimenteaza zonele respective.

Fiecare stalp va fi echipat cu cutie pentru conexiuni electrice montată in interiorul stâlpului, care sa permita racordarea prin partea inferioara a cel puțin 3 cabluri de conexiune intre corpuri de iluminat si retea.

Cablurile de energie care intra si ies in/din cutia de derivatie vor fi pozate in interiorul stalpului de otel. Toate intrarile/iesirile in/din cutia de derivatie se vor etansa impotriva patrunderii apei.

Prizele de pamant se va realiza cu un contur inchis, fiind alcatuite din electrozi verticali din teava OL-Zn , ingropati in sol la  $H = 0,80$  m.

Fiecare cutie de conexiuni (derivatie) va fi echipată cu o sigurantă fuzibilă modulară P+N , pentru circuitul corpului de iluminat montat pe stâlp.

Fiecare cutie de derivatie va fi in executie capsulata (IP 54) si va fi echipata cu presetupe pentru fiecare cablu si borna de legare la pamant

Alimentarea cu energie a obiectivelor se va face cu cablu armat, montat ingropat la 0.8m adancime, pe pat de nisip de 10cm. Toate traseele de cabluri montate ingropat vor fi semnalizate cu folie/banda, conform normelor in vigoare, inscriptiionata cu „atentie cabluri electrice sub tensiune”.

Alimentarea cu energie se face de la reseaua electrica, prin intermediul unui tablou general al postului de transformare medie/joasa tensiune amplasat in fiecare zona de interes in parte, conform Fisei de Solutie emisa de furnizorul de energie electrica din zona.

Cutiile de distributie vor fi trifazate si vor avea carcasa policarbonat.

Pe toata lungimea traseului de iluminat se va asigura protectia impotriva atingerilor indirecte. Pentru aceasta, toate elementele metalice ale instalatiei, care in mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivatie, stalpul de otel, carcasele tablourilor electrice, si cele aferente sistemului ITS, dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la priza de pamant prin intermediul unei platbande de OL-Zn 40x4 mm sau racord flexibil de legare la pamant.

#### **Cerinte tehnice minime impuse pentru corpuri de iluminat folosite la iluminatul rutier:**

- Gradul de protectie la umezeala si praf a componentei optice (minim IP 66);

- Gradul de protectie la umezeala si praf a componentei electrotehnice (minim IP 65);
- Carcasa realizată din aluminiu sau alt aliaj metalic rezistent la coroziune,
- Curba fotometrică a corpului de iluminat trebuie să asigure îndeplinirea parametrilor ceruti de clasa de iluminat
- Durata de viață mare (minim 50000 ore pentru LED ) cu asigurarea a minim 70% din fluxul luminos initial;
- Randamentul corpului de iluminat minim 75%;
- Blocul electronic, compatibil cu tipul sursei de lumină utilizată, asigurarea funcționării la minim un factor de putere de 0,90;
- Clasa de izolare (protectie împotriva electrocutării ) Clasa I sau II;
- Filtru anticondens
- Posibilitatea de reglaj a aparatului pe consola ;
- Rezistența la impact:IK08.

### **Iluminatul sensurilor giratorii**

Sensul giratoriu trebuie sa fie iluminat corespunzator, in sensul captarii atentiei conducatorului auto la configuratia intersectiei si sa-i asigure o buna ghidare vizuala. Attentionarea conducatorului auto aflat in apropierea sensului giratoriu se face prin ridicarea nivelului de luminanta peste cel mai mare nivel de luminanta de pe arterele care se intersecteaza.

Stâlpii echipati cu corpuri de iluminat LED , pot avea inaltimi cuprinse între 9m÷20m, si vor fi amplasati atat in interiorul insulei centrale, cat si pe perimetrul exterior al sensului giratoriu.

Caile de acces din zona sensului giratoriu trebuie sa fie luminate cu cel puțin 150 m inainte de apropierea de intersectie.

În cazul sensurilor giratorii principala dificultate întâlnită este forma neregulată a punctelor de convergență cu arterele de circulație, care face foarte dificilă amplasarea unui aranjament simetric pentru aparatele de iluminat.

### **Iluminatul centrului de intretinere si coordonare (CIC)**

Iluminatul va cuprinde iluminatul perimetral aferent CIC-ului si iluminarea bretelelor de acces.

Pentru iluminatul exterior perimetral al centrului se utilizeaza stâlpi metalici de inaltimi cuprinse între 8m si 24m, în fundatie tip pilot forat/bloc monolit, prevazuti cu corpuri de iluminat LED.

### **Iluminatul nodurilor rutiere**

Sistemul de iluminat trebuie sa asigure o iluminare uniforma atat a arterelor de circulatie superioare cat si a celor aflate in partea inferioara. Se utilizeaza in completare corpuri de iluminat montate sub artera de circulatie superioara.

Stalpii de iluminat pot avea inaltimi cuprinse între 9m și 20m, și vor fi amplasați în spatele sistemelor de protecție, în zona acostamentelor, din motive de siguranță a circulației. Nodul rutier reprezintă o zonă de risc. Pe această zonă se iluminează în afara de nodul rutier propriu-zis și o zonă de 150m înaintea punctului de formare a benzii de speciale de decelerare, și o zonă de 150m după închiderea benzii de accelerare pe artera de circulație.

### **Iluminatul pasajelor/ viaductelor/ podurilor**

Iluminatul se va realiza cu surse de lumină care trebuie să asigure o luminanță egală cu cea realizată pe restul traseului.

Stalpii de iluminat vor fi amplasați median/ bilaterali și pot avea inaltimi cuprinse între 9m și 12m.

Caile de acces din zona pasajului (zona de intrare/iesire) trebuie să fie iluminate cu cel puțin 150 m înainte/după pasaj.

### **Iluminatul spațiilor de servicii**

Iluminatul va cuprinde iluminatul perimetral aferent parcarilor și iluminarea bretelelor de acces.

Pentru iluminatul exterior perimetral al parcarilor se utilizează stâlpi metalici de înaltimi cuprinse între 8m și 24m, în fundație tip pilot forat/bloc monolit, prevăzuți cu corpuri de iluminat LED.

### **Iluminatul tunelurilor**

Tunelurile reprezintă cazuri particulare ale iluminatului rutier ce ridică probleme specifice reprezentând cel mai complicat și laborios calcul pentru determinarea soluțiilor optime.

Trebuie precizat că sistemul de iluminat al unui tunel trebuie să fie funcțional atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Importanța existenței iluminatului este mult mai ridicată pe perioada de zi datorită apariției fenomenelor de grotă neagră respectiv grotă albă. Diferența mare de luminanțe pe timpul zilei între spațiul exterior și interiorul tunelului crează probleme mari de adaptare ochiului uman.

Iluminatul normal va fi realizat astfel încât să asigure conducătorilor auto o vizibilitate adecvată ziua și noaptea, atât la intrarea în tunel, cât și în interiorul acestuia. Distribuția luminanțelor în planul drumului și în câmpul vizual fiind o condiție esențială calitativă pentru realizarea confortului vizual.

Iluminatul de siguranță este realizat pentru a permite utilizatorilor tunelului o vizibilitate minimă în vederea evacuării tunelului cu vehiculele proprii în eventualitatea unei avarii a sistemului de alimentare cu energie electrică.

Iluminatul de siguranță se va realiza din surse de alimentare neîntreruptibile (de tip UPS, combinate cu grup electrogen), timpul de pornire a iluminatului de siguranță fiind

astfel sub valoarea acceptată de 0,30 secunde iar durata minimă de funcționare fiind de peste 30 min.

Pentru a realiza un sistem de iluminat corespunzător este obligatorie dotarea acestuia cu un sistem de reglaj ce ține cont de variația luminanțelor exterioare pe parcursul zilei. Se va utiliza un sistem dimabil varierea continuă a luminanței.

Automatizarea sistemului de iluminat va trebui să țină cont de îndeplinirea tuturor criteriilor descrise mai sus în toate situațiile de calcul.

Se va asigura un iluminat de evacuare (balizaj pentru evacuare) la o înălțime de maximum 1,0m, care să ghideze utilizatorii în cazul evacuării tunelului pe jos, în situații de urgență.

Iluminatul exterior al tunelurilor (intrare/ieșire) se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED, amplasate pe stâlpi metalici. Toți stâlpii metalici se vor lega la priza de pământ.

### **SISTEMUL DE TELEGESTIUNE**

Sistemul de telegestiune a iluminatului rutier are rolul de a monitoriza, comanda și controla de la distanță aparatele de iluminat, într-un mod facil, pentru a permite efectuarea de intervenții prompte în caz de defect, dar și reducerea costurilor aferente consumului de energie electrică și a mentenanței.

Un sistem de iluminat inteligent trebuie să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- aprindere/stingere dependentă de starea de iluminare locală, la nivel de punct de aprindere (cutie distribuție)/punct luminos;
- posibilitatea de aprindere/stingere și variere a fluxului luminos individual pentru fiecare punct luminos în funcție de orarul prestabilit de funcționare;
- cunoașterea de la distanță a stării funcționării rețelei electrice respective, punctului luminos, semnalizarea apariției unor posibile defecte;
- posibilitatea de transmitere instantanee de la distanță a comenzilor de aprindere/stingere/variare a fluxului luminos și va avea funcții de menținere constantă a fluxului luminos;
- posibilitatea cunoașterii de la un punct central a consumurilor energetice din fiecare punct de aprindere, a fiecărui punct luminos și a stării rețelei respective, mai ales că mărimile măsurate sunt cel mai des nesinusoidale
- cunoașterea de la distanță a stării funcționării rețelei electrice, respectiv a punctului luminos, semnalizarea apariției unor posibile defecte;
- posibilitatea stabilirii unor regimuri de funcționare economice, prin reducerea fluxului luminos individual al aparatelor de iluminat

### **3.3.16 Sistemul de comunicații al autostrazii și Sistemul inteligent de control al traficului**

#### **Interoperabilitate și schimb de date**

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie sa accepte informatii de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului. Datele furnizate de catre aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecaruia dintre ele in formatul intern folosit de sistemul de monitorizare trafic. Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platforma XML deschisa, conform standardului DATEX II. Sistemele cu care va trebui sa schimbe date sunt urmatoarele:

- Centrul National de Informare CNAIR;
- Centrul de Informare al Politiei Rutiere - Infotrafic;
- Agentia Nationala de Meteorologie;
- Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta .

### **Sistemul ITS**

In cadrul programului de constructii de noi autostrazi/drumuri expres si de reabilitare a celor existente, CNIR S.A. implementeaza Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems), ca optiune majora de crestere a eficientei, fluentei, sigurantei si limitarii impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.

Sistemele inteligente de transport sunt aplicatii ale comunicatiilor si tehnologiei informatiilor care asigura atat monitorizarea si managementul retelei rutiere cat si informarea participantilor la trafic.

Setul minim de servicii de informare a participantilor la trafic si managementul retelei rutiere, necesar pentru Rețea Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos si trebuie sa contina:

- Servicii de informare privind evenimentele in timp real si avertizari
- Servicii de informare privind conditiile de trafic
- Servicii de informare privind limitele de viteza

Sistemele Inteligente de Transport (ITS - Intelligent Transport Systems) propuse vor aduce o crestere a eficientei, fluentei, sigurantei si limitarii impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier.

Sistemele inteligente de transport sunt aplicatii ale comunicatiilor si tehnologiei informatiilor care asigura atat monitorizarea si managementul retelei rutiere cat si informarea participantilor la trafic.

### **Subsisteme componente**

Sistemul de monitorizare, este compus din urmatoarele subsisteme:

- Subsistemul de monitorizare a traficului- VEH Detectoare de vehicule - utilizand tehnologia video.
- Subsistemul de monitorizare a conditiilor meteo - METEO Statii meteo si senzori de inghet la nivelul suprafetei de rulare
- Subsistemul de monitorizare video - CCTV Vor fi doua tipuri de camere video pentru monitorizare:

- Camere CCTV PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare - Pan Tilt and Zoom) - amplasate la intrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere și în zonele cu risc de accident
  - Camere CCTV fixe, zoom fix, amplasate uzual la fiecare 2 Km. Pe sectorul de autostradă, camerele cctv fixe vor îndeplini funcția camerelor AID cu excepția camerelor fixe din parcuri și a celor de securitate.
  - Subsistemul de recunoaștere automată numere de înmatriculare și monitorizare/penalizare rovinetă - ANPR
  - Subsistem de recunoaștere automată a numerelor de înmatriculare (ANPR - Automatic Number Plate Recognition)
  - Puncte de concentrare - CONC
- Punctele de concentrare sunt locațiile 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 atât de la rețeaua națională de energie electrică cât și de la panouri solare. Pentru acele locații care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin branșarea acestora la rețeaua națională de energie electrică.
- Subsistemul de securitate - INFRA
- Subsistem monitorizare infrastructură, securitate, garduri, camere video.
- Subsistem de informare a participanților la trafic -VMS și Subsistem detecție incidente prin tehnologie video (Subsitem AID);

### **Amplasarea**

Amplasarea echipamentelor ITS se va face conform tabelului cu pozițiile de amplasare a echipamentelor.

Echipamente de tip SOS nu vor fi instalate. Se vor amplasa panouri de informare cu numărul unic de urgență.

### **Monitorizare**

Subsistemul de monitorizare a traficului permite colectarea datelor la distanță, evaluarea lor și transmiterea într-un format unitar către centrul de comandă.

Viteza, categoria și numărul de vehicule este înregistrată de instrument în timp real pentru fiecare vehicul și prin metode statistice. Rata de utilizare a drumurilor se calculează și se afișează pe baza datelor măsurate.

Parametrii de clasificare vor putea fi modificați prin intermediul software-ului.

Sistemul de monitorizare va permite măsurarea statică și dinamică a greutății.

**3.3.17 Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare:**

La nivelul Studiului de Fezabilitate au fost identificati urmatoorii avizatori detinatori de retele:

Pentru realizarea autostrazii vor fi necesare lucrari de relocare/protejare a retelelor si instalatiilor existente.

Tabelul 37-Retele intersectate de autostradă

Nr.	Retele de utilități care vor fi relocate/protejate	Pozitie kilometrică
<b>Retele de canalizare. Primaria Grinties, jud. Neamt</b>		
1	Conducta canalizare si gura evacuare in emisar a apelor uzate menajere epurate	km 49+700
<b>Retele apa. Primaria Ceahlau , jud Neamt</b>		
2	Retea apa	km 52+790 ÷ 52+850
3	Rezervor apa potabila, 200mc si camin de vane si dezinfectie UV complet echipat + conducte apa si canal aferente instalatiilor	Km 52+790
<b>Retele apa. Primaria Poiana Teiului, jud. Neamt</b>		
4	Retea apa	Km 58+780
5	Rezervor de apa 200mc si statie de clorinare compet echipate	Km 61+840
6	Retea apa	Km 61+840 ÷ km 61+910
7	Retea aductiune apa	Km 61+840 ÷ km 61+980
8	Retea apa	Km 64+260 ÷ km 64+280
<b>Retele telecomunicatii. SC TELEKOM ROMANIA COMMUNICATIONS SA</b>		
9	Cablu cupru	km 38+600
10	Cablu fibra optica 8 FO	km 49+820
11	Cablu fibra optica 8 FO	km 50+760 ÷ km 53+260
12	Cablu fibra optica 8 FO	km 56+220 ÷ km 56+360
13	Cablu fibra optica 20 FO	km 57+200
14	Cablu fibra optica 20 FO	km 65+680 ÷ km 66+820
<b>Retele electrice MT+JT. DELGAZ GRID</b>		
15	Retele electrice mt+jt	km 38+600
16	Retele electrice mt+jt	km 0+080 Bretea Nod Tulghes
17	Retele electrice mt+jt	km 44+600 ÷ km 44+980
18	Retele electrice mt+jt	km 49+740

19	Retele electrice mt+jt	km 50+040
20	Retele electrice mt+jt	km 50+440
21	Retele electrice mt+jt	km 52+380 ÷ km 52+680
22	Retele electrice mt+jt	km 54+160 ÷ km 54+420
23	Retele electrice mt+jt	km 54+740 ÷ km 54+940
24	Retele electrice mt+jt	km 57+180
25	Retele electrice mt+jt	km 57+220
26	Retele electrice mt+jt	km 57+230
27	Retele electrice mt+jt	km 61+900
28	Retele electrice mt+jt	km 64+300
<b>Retele electrice 110kV</b>		
29	LEA 110Kv	km 57+240

**Orice alte retele de utilitati identificate pe amplasamentul obiectivului de investitii, care necesita relocare/protejare va fi realizata de viitorul Antreprenor, cu incadrarea in valoarea de contract.**

**Descrierea situatiei existente a retelelor ce necesita a fi relocate/protejate:**

**RETELE APA/ CANALIZARE**

**Grinties**

- km 49+700- Conducta de evacuare in emisarul r. Bistricioara existenta care apartine Statiei de epurare Grinties, intersecteaza Pasaj pe autostrada peste DN15 si raul Bistricioara si drum de exploatare, si necesita a fi protejata.

**Ceahlau**

- km 52+320 - Km 52+880 Conducta de alimentare cu apa existenta amplasata in lungul drumului , pe partea stanga, Comuna Ceahlau, Sat Bistricioara;
- km 52+790-Rezervor de apa cu capacitate de 200 tone, Comuna Ceahlau, Sat Bistricioara, intersecteaza viaductul drumului proiectat. Rezervorul de 100mc si Statia de clorinare.

**Piana Teiului**

- km 58+780 Conducta de apa existenta amplasata in lungul drumului din localitatea Poiana Teiului, sat Petru-Voda, in punctul "paraul Tiganu", pe partea stanga, intersecteaza drumul proiectat. PEHD, Dn50mm;
- km 61+840 Rezervorul de 100mc si Statia de clorinare 125x85cm, h=215cm, existenta amplasate in punctul "paraul Tiganu" din localitatea Poiana Teiului, sat Petru-Voda, intersecteaza drumul proiectat. Rezervorul de 100mc si Statia de clorinare;



- km 61+840 - km 61+910 Conducta de distributie apa existenta amplasata in punctul " paraul Tiganiu" din localitatea Poiana Teiului, sat Petru-Voda, intersecteaza drumul proiectat si care pleaca din Rezervorul de 100mc si Statia de clorinare.
- km 61+840 - km 61+940 Conducta de aductiune apa existenta amplasata in punctul " paraul Tiganiu" din localitatea Poiana Teiului, sat Petru-Voda, intersecteaza drumul proiectat si care ajunge in Rezervorul de 100mc si Statia de clorinare.
- km 64+240 - km 64+260 Conducta de distributie apa existenta amplasata in punctul " paraul Bolatau" din localitatea Poiana Teiului, sat Petru-Voda, intersecteaza drumul proiectat.

### **RETELE TELECOMUNICATII**

- km 38+600 Traseul Telekom aerian instalat pe stalpi Tc in lungul unui drum de exploatare, pe partea dreapta spre localitatea Pintic. Cablu cupru;
- km 49+820 Cablu Telekom instalat subteran in lungul drumului national DN15 pe partea stanga a acestuia, intersecteaza drumul proiectat (directia Grinties-Calugareni). Cablu fibra optica 8FO;
- km 50+760-KM 53+260 Cablu Telekom instalat subteran, pe prtea stanga a drumului national DN15,sens Grinties – Calugareni, intersecteaza drumul proiectat .Cablu fibra optica 8FO;
- km 56+220-KM 56+360 Cablu Telekom instalat subteran in lungul drumului national DN15 pe partea dreapta a acestuia, directia Calugareni - Topoliceeni intersecteaza drumul proiectat. Cablu fibra optica 8FO;
- km 57+200-Cablu instalat subteran, in lungul unui drum comunal intersecteaza drumul proiectat. Cablu fibra optica 20FO;
- km 65+680 – KM 66+820 Cablu instalat subteran, in lungul drumului national DN15B, pe partea stanga, directia Calugareni–Dolhesti, intersecteaza drumul proiectat. Cablu fibra optica 20FO

### **RETELE ELECTRICE M.T.+J.T.**

DEER ROMANIA - SUCURSALA SDEE TRANSILVANIA SUD si SC DELGAZ GRID SA DELGAZ GRID

- km 35+580 – KM 38+540 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20Kv PINTEC , simplu circuit, intersecteaza drumul proiectat;
- km 39+480 – KM 40+000 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, in apropiere de drumul proiectat;
- km 39+480 – KM 40+000 –Racord 20 kV PT4 Bratu intersecteaza drumul proiectat;
- km 39+480 – KM 40+000 - Linie electrica aeriana 0,4Kv simplu circuit – din PTA 2 BRATU, intersecteaza drumul proiectat;

- km 39+480 – KM 40+000 - Linie electrica aeriana 0,4Kv simplu circuit – din PTA 2 BRATU, cu conductoare torsadate paralela cu drumul proiectat;
- km 44+480 – KM 44+620 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, in apropiere de drumul proiectat;
- km 44+680 – KM 44+860 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, traverseaza drumul proiectat;
- km 44+860 – KM 45+340 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, in apropiere de drumul proiectat;
- km 49+820 - Linie electrica aeriana 0,4kV din PT1 GRINTIES, cu conductoare torsadate intersecteaza drumul proiectat;
- km 49+840 – KM 50+440 - Linie electrica aeriana 0,4kV din PT1 GRINTIES, cu conductoare torsadate, paralela cu DN15, in apropiere de drumul proiectat;
- km 50+100 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, intersecteaza drumul proiectat;
- km 50+340 – KM 50+360 - Linie electrica aeriana 0,4kV -Derivatie LEA 0,4kV din PT1 GRINTIES, traverseaza drumul proiectat;
- km 44+860 – KM 45+340 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, cu conductoare OLAL3x50mmp, traverseaza drumul proiectat;
- km 54+240 – KM 54+620 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, simplu circuit, in apropiere de drumul proiectat;
- km 54+620 – KM 54+860 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU, traverseaza drumul proiectat.
- km 57+120 – KM 57+140 – Linie electrica aeriana 20Kv dublu circuit – LEA 20kV POIANA-TEIULUI BRADU si LEA 20 kV POIANA TEIULUI - BORCA, traverseaza drumul proiectat;
- km 57+080 – KM 57+100 - Linie electrica aeriana 20kV – LEA 20kV GALU, simplu circuit, traverseaza drumul proiectat;
- km 59+020 – KM 61+480 - Linie electrica aeriana 20kV apropiere de drumul proiectat;
- km 61+200 - Linie electrica aeriana 20kV intersecteaza drumul proiectat;
- KM 61+900 - Linie electrica aeriana 0,4kV SC – din PTA 1 PETRU VODA, intersecteaza drumul proiectat;
- km 64+300 - Linie electrica aeriana 0,4kV SC – din PTA 3 PETRU VODA, intersecteaza drumul proiectat.

#### **RETELE ELECTRICE 110KV**

- km 57+240 – Linie electrica aeriana 110 kV – dublu circuit - intersecteaza autostrada.

### **3.3.18 Dotari ale Autostrazii**

Pentru autostrada Târgu Mureș-Târgu Neamț Lot 2B au fost propuse urmatoarele dotari:

- Spatiu de servicii tip S1 - km 38+160 dreapta;
- Centru de intretinere - km 39+700 la nod Tulghes.

Iesirea din trafic si accesul auto in incinta parcajelor precum si iesirea din parcaje si reintrarea in trafic pe autostrada, se face prin benzi de decelerare – accelerare prevazute în proiectul autostrazii, iar circulatia in interior se face pe drumuri cu carosabil de 6,00 m.

Pentru delimitarea sistemelor rutiere in incinta se vor folosi borduri prefabricate din beton de ciment asezate pe o fundatie din beton.

Pentru realizarea unui cadru ambiental placut se vor amplasa zone verzi in spatiile ramase neocupate.

Parcajele auto vor fi construite sau marcate dupa tipul de autovehicul (cu dimensiunile locurilor de parcare conform normativului P132-93.

De asemenea s-au prevazut locuri de parcare special destinate autoturismelor electrice, acestea urmand a fi echipate cu statii de incarcare.

### **SPATIU DE SERVICII TIP S1**

Spatiul pentru servicii tip S1 are ca scop parcare si stationarea de mai lunga durata având ca dotari in plus fata de parcare de scurta durata o statie de alimentare cu combustibili si un spatiu comercial cu bar sau bufet.

In listele de cantitati vor fi prevazute toate dotarile necesare unei parcare de scurta durata si amenajarea platformei (spatiul) rezervat pentru statia de alimentare cu carburanti care are si snack-bar si spatiu comercial.

Spatiul de servicii tip S1 are o suprafata totala de 19187 mp.

Se vor realiza urmatoarele:

- wc. public;
- put forat;
- statie epurare mecano-biologica;
- statie pompe ape uzate;
- camin omogenizare-pompare;
- parcare autoturisme - 27 locuri;
- spatii protectie;
- post trafo;
- imprejmuire put si rezervor;
- rezervor apa;
- separator produse petroliere;
- imprejmuire exterioara;

- parcare autocare - 6 locuri;
- parcare autovehicule grele - 7 locuri;
- parcare pentru pers. cu dizabilitati - 2 locuri;
- platforma pubele resturi menajere ;
- spatiu rezervat benzinarie;
- spatiu rezervat bar+sp.comercial;
- parcare autoturisme electrice - 6 locuri

Categoria de importanta: C – normala (conform H.G.. 766/1997)

Clasa de importanta: III (conform P118/1999)

Gradul de rezistenta la foc: II risc mic de incendiu Categoria C pericol de incendiu (conform P118/1999).

Cladirea WC Public cuprinde 3 functiuni distincte dupa cum urmeaza:

- a) 4 cabine WC pentru femei, spatiu de spalare (spalator) cu 5 lavoare, un sas intrare ;
- b) 2 cabine WC pentru barbati, spatiu pentru 3 pisoare, spatiu de spalare (spalator) cu 3 lavoare, un sas intrare, o boxa pentru întreținerea curateniei;
- c) 1 cabina de WC cu spalator pentru persoane cu handicap locomotor, 1 spalator pentru însoțitorul care ajuta persoana cu handicap locomotor, un sas de intrare, o rampa de acces la WC pentru persoana cu handicap locomotor cu panta 7%.

Suprafata construita a cladirii WC Public este de cca.110 mp. Este o constructie parter, având dimensiunile în plan de 16,75 m x 7,90 m si o înaltime medie de 3,5 m. Structura de rezistenta este din zidarie portanta de caramida întarita cu sâmburi si centuri din beton armat. Sub zidurile de 12,5 cm grosime se vor prevedea îngrosari armate în pardoseala. Constructia se încadreaza în clasa de importanta III conform normativ P 100-1/ 2006.

**Gospodaria de apa** este alcatuita din: rezervor 1 mc, statie pompe si put forat.

Reteaua de canalizare menajera va deservi cladirea WC public amplasata in cadrul parcarii. Apele uzate menajere vor fi conduse, prin reseaua de distributie, la o fosa septica vidanjabila.

Sursa termica este centrala termica amplasata în cladirea W.C.-ului si va fi dotata cu un cazan functionând cu energie electrica, un vas de expansiune închis si o pompa de linie pentru circulatia agentului termic.

Pentru asigurarea unui microclimat corespunzator au fost prevazute ventilatoare de evacuare montate în ferestre, câte doua la cabinetele “Femei” si la cabinetele “Barbati” si unul la cabina “Persoane cu handicap”.

Compensarea aerului evacuat se face prin intermediul grilelor de tranzit montate la partea inferioara a usilor de acces.

Se vor prevedea doua sisteme de canalizare: retea canalizare menajera si retea canalizare pluviala.

Apele uzate menajere vor fi conduse, prin reseaua de distributie, la o fosa septica vidanjabila.

### **CENTRU DE INTRETINERE**

Centrul de întretinere are rolul de mentinere în stare corespunzatoare de exploatare a autostrazii si de asigurare a securitatii circulatiei rutiere în sectorul arondat, sustinând si reparatia utilajelor din dotare. Are de asemenea functiuni de coordonare a activitatii punctelor de sprijin si de supraveghere permanenta a incadrarii autostrazii in criteriile de performanta conform „Normativ pentru intretinerea pe criterii de performanta a autostrazilor” ind.AND 569/2007 avand in dotare echipamente de masura si control specifice.

Centrul de intretinere va fi dotat cu urmatoarele constructii cu functiuni diferite:

1. cladire operationala -p+1;
2. atelier intretinere -p;
3. depozit materiale antiderapante;
4. statie alimentare carburant;
5. rezervor apa 200 mc;
6. put forat;
7. platforma spalare;
8. platforma namol;
9. decantor separator de namol si ulei;
10. statie pompe recirculare;
11. statie epurare mecano-biologica;
12. statie pompe ape uzate;
13. platforme parcare, din care locuri de parcare:
  - autoturisme: 33;
  - utilitare: 30;
  - autoturisme electrice:4;
14. rezervoare de combustibil pentru c.t.;
15. separator produse petroliere;
16. camin alimentare masini pompieri;
17. platforme exterioare depozitare;
18. depozitie exterioare acoperite;
19. porti metalice;
20. imprejmuiuri plasa sarma;
21. post trafo in cabina 630kva;
22. platforma reziduuri menajere;

23. cabina poarta.

Arie: 21432.23mp

Se vor prevedea doua sisteme de canalizare: retea canalizare menajera si retea canalizare pluviala.

Apele uzate menajere vor fi conduse, prin reseaua de distributie, la o fosa septica vidanjabila.

De regula, evacuarea apelor pluviale de pe suprafata parcarilor se va face printr-un sistem combinat de santuri, rigole, guri de scurgere, camine de canalizare ape pluviale, conducte PVC-kg SN4. Apele colectate de pe suprafata sunt conduse gravitational spre separatorul de hidrocarburi amplasat in interiorul incintei. De aici, dupa epurarea lor, sunt conduse spre rigola perimetrala, prin intermediul unei statii de pompare ape uzate amplasata in vecinatatea separatorului de hidrocarburi. Intregul drenaj al platformei dotarii va fi integrat in sistemul de drenaj al autostrazii.

Apele pluviale vor fi colectate intr-un bazin de retentie. Intregul drenaj al platformei dotarii va fi integrat in sistemul de drenaj al autostrazii.

### **Cladirea Operationala**

Cladirea operationala adaposteste functiuni legate de paza si controlul pe autostrada; are spatii destinate cazarii personalului permanent si locuinte pentru familiile coordonatorilor centrului.

Este o constructie P+2 cu suprafata construita de cca. 798 mp, iar suprafata desfasurata de cca. 1730 mp. Structura de rezistenta a cladirii este din stalpi, grinzi si plansee din beton armat.

S-au prevazut atat o camera (sala) de monitorizare cat si o camera tehnica. Camera de monitorizare a fost prevazuta cu o suprafata de 137mp si 34.5 mp pentru camera tehnica. Inaltimea plafonului este prevazuta 2,80 m pentru spatiile aferente CMI. S-a prevazut pardoseala pe tehnica cu o inaltime de 60cm cu finisaj antistatic si antiderapant. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directoare din recomandarile CIBSE si in conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile se vor realiza din materiale ignifuge. Toate incaperile si zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabila si ignifuga. Plafonul suspendat a fost prevazut astfel incat intre planseu si acesta sa ramana o inaltime de 60 cm.

Toate instalatiile vor fi in conformitate cu standardele nationale in vigoare, standardele industriale publicate si orice alte legislatii si reglementari locale, precum si in conformitate cu liniile directoare SR EN. Camera de monitorizare va fi climatizata ambiental cu niveluri programabile de temperatura. In spatele peretelui ce acomodeaza video-wall-ul s-a prevazut camera tehnica. Accesul in zona de monitorizare a cladirii operationale se va face restrictionat (pe baza de cod sau cartela).

În cladirea operationala s-au prevazut instalatii de ventilatii si aer climatizat. În încăperile dispeceratului, unde functioneaza aparatura de calcul, s-au prevazut aparate de aer climatizat model split cu câte o unitate interioara si una exterioara. Evacuarea aerului noxat din grupurile sanitare si dusurile dotate cu ferestre se realizeaza prin intermediul unor ventilatoare de evacuare montate în ferestre.

### **Cladire atelier întreținere**

- atelier de incarcat acumulatori;
- atelier de vopsitorie;
- atelier sudura;
- atelier RT si RC;
- grup electrogene

**Cladirea atelierului de întreținere** cuprinde o serie de functiuni cerute de asigurarea exploatarii si întreținerii utilajelor de drumuri. Constructia este alcatuita din trei corpuri cu înaltimi si structuri diferite, în functie de gabaritele minime necesare desfasurarii procesului tehnologic conform prescriptiilor din norme, normative si reglementari aflate în vigoare. Suprafata construita este de cca. 1260 mp.

Corpul central este o hala alcatuita din doua deschideri de 12 m si 8 travei de 4,50 m fiecare în care se realizeaza locuri destinate lucrarilor de întreținere, reparatii curente. Înaltimea libera a halei este de 5,20 m.

De o parte si alta a corpului central se vor executa doua anexe cu încăperi care au functiuni de: vopsitorie si depozit vopsele, centrala termica, atelier sudura, atelier mecanic, atelier electric, etc. Ambele anexe au structura de rezistenta din zidarie portanta întarita cu sâmburi si centuri din beton armat. Fiecare dintre aceste anexe are dimensiunile în plan de 6,0 m x 30,0 m.

**Cladirea magaziei de materiale chimice** are functiunea de stocare a materialelor chimice si asigurarea aprovizionarii utilajelor pe timpul iernii cu materiale necesare activitatii de combatere a înghetului si poleiului pe autostrada. Este o constructie parter, alcatuita dintr-o deschidere de 12,0 m si trei travei de 6,0 m. Structura de rezistenta a constructiei este din cadre din beton armat.

**Statia de alimentare cu combustibili** are urmatoarele dotari:

- constructie statie cu 2 încăperi: camera distribuitor si depozit ulei
- copertina si doua pompe de alimentare cu combustibil;
- doua rezervoare subterane pentru combustibili;
- panou PSI.

Lista cu utilajele si echipamentele care vor deservi centrul de intretinere si coordonare (cic) conform AND 596-2009 Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta.

Spatiul verde (de protectie) dintre autostrada si spatiile de parcare va fi amenajat denivelat, printr-o umplutura de pamant care are rolul unei bariere fonice si vizuale conform practicilor din alte state europene. (exemplu:

<https://goo.gl/maps/YbrqwkXL8PkdWoWE9>

<https://www.google.ro/maps/@47.6057031,1.1230637,187m/data=!3m1!1e3>,

<https://goo.gl/maps/2CP3qvU4815oSycK8>).

### **3.3.19 Exproprieri**

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

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

### **3.3.20 Analiza riscului geotehnic**

Ofertantii vor lua in considerare riscurile identificate in Studiul geotehnic existent, realizat in cadrul Studiului de Fezabilitate si le vor cuantifica in Propunerea financiara. Conform informatiilor din cadrul Studiului geotehnic, toate structurile proiectate pe traseul autostrazii se caracterizeaza prin risc geotehnic moderat.

In Studiul geotehnic realizat in cadrul Studiului de Fezabilitate, pe traseul proiectat s-au pus in evidenta terenuri dificile de fundare, fapt pentru care Antreprenorul va avea in vedere respectarea prevederilor reglementarilor tehnice specifice in ceea ce priveste proiectarea si executia fundatiilor in terenuri dificile de fundare (PSU, PUCM, pamanturi susceptibile la lichefiere etc.).

### **3.3.21 Durata contractului**

**Durata contractului este formata din Durata de executie de 54 luni si Perioada de Garantie de 60 luni, conform Acordului Contractual.**

**Durata de executie de 54 luni, conform Clauza 34. Durata de Executie, este durata in care Antreprenorul are obligatia sa finalizeze toate Lucrarile din contract si este formata din:**

- **Durata Etapei de Proiectare de 14 luni in care Antreprenorul:**

❖ **va finaliza proiectarea Documentatiei pentru Autorizarea lucrarilor, inclusiv PAC (DTAC) inclusiv verificarea tehnica a proiectului PAC (DTAC) si obtinerea**



**aprobării Supervizorului și a Beneficiarului pentru documentația elaborată, într-o perioadă de 10 luni;**

❖ **va finaliza Proiectul Tehnic de Executie, inclusiv verificarea tehnica a proiectului PTE, și obtinerea aprobării Supervizorului și a Beneficiarului, într-o perioadă de 4 luni.**

• **Durata Etapei de Executie a lucrarilor de 40 luni, in care Antreprenorul va finaliza toate lucrarile inclusiv trecerea Testelor la Terminare, și terminarea tuturor lucrarilor și indeplinirea obligatiilor prevazute in Contract astfel incat Lucrarile sa poata fi considerate terminate pentru a fi supuse Receptiei la Terminarea Lucrarilor.**

**Durata de executie contine toate termenele in conformitate cu Acordul Contractual, Conditiiile Speciale de Contract, Conditii Generale de Contract, Cerintele Beneficiarului, necesare analizei și emiterii aprobarilor sau notificarilor de catre Supervizor și Beneficiar.**

**Antreprenorul va avea in vedere termenele contractuale necesare analizei și emiterii aprobarilor sau notificarilor de catre Supervizor și Beneficiar, la elaborarea Programului de Executie și terminarea tuturor lucrarilor in Durata de Executie.**

#### **4. TEMA DE PROIECTARE**

##### **Denumirea obiectivului de investitii:**

Proiectare și executie Autostrada Targu Mures – Targu Neamt SECTIUNEA II: M. Nirajului - Leghin Lot 2B: Grinties – Pipirig.

##### **Ordonator principal de credite/investitor:**

MINISTERUL TRANSPORTURILOR SI INFRASTRUCTURII

##### **Ordonator de credite (secundar, tertiar):**

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S. A.

##### **Beneficiarul investitiei:**

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S. A.

##### **Elaboratorul temei de proiectare:**

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S. A.

Cerintele Beneficiarului specifica destinația și scopul Lucrarilor și/sau ale proiectului și/sau altor criterii tehnice ale acestora. Cerintele Beneficiarului reprezinta caietul de sarcini conform legislatiei in vigoare, precum și orice alte specificatii tehnice care reprezinta cerințe, prescripții, caracteristici de natura tehnica privind lucrarea.

In cazul in care vor fi gasite erori/ omisiuni/ ambiguitati/ inconsistente/ incoerente in documentele Antreprenorului, lucrarile proiectate și executate vor fi suportate in totalitate de catre acesta.

Definitiiile și termenii utilizati in prezentele Cerințe ale Beneficiarului sunt prezentate in ANEXA 1.

#### **4.1 Obligatii Generale**

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

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

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

4.1.4. Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerintele/conditionarile incluse in Certificatul de Urbanism, Acordul de Mediu, Raportul privind Impactul asupra Mediului, Studiul de evaluare adecvata, Autorizatia de Construire si in toate celelalte avize si acorduri puse la dispozitia Antreprenorului sau obtinute de Antreprenor. Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare cerintele prevazute la capitolul 4. "Tema de proiectare" si respectiv cele prevazute la capitolul 5 "Caracteristicile Imperative ale Lucrarilor".

4.1.5. Antreprenorul va implementa recomandările din Raportul de Audit de Siguranta Rutiera.

4.1.6. Antreprenorul va respecta in activitatea de proiectare toate cerințele 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 neconcordanțe identificate in Cerintele Beneficiarului sau in repererele topografice sau in sistemele de referinta ,va fi solutionata de acesta in termenul contractual angajat fara costuri suplimentare si doar cu acordul ferm al Reprezentantului Beneficiarului. In conditiile in care solutiile tehnice propuse de Beneficiar prin Factorii de evaluare din Instructiunile catre Ofertanti, conduc la necesitatea modificarii/completarii/revizuirii actelor de reglementare privind protectia mediului, Antreprenorul nu va fi tinut raspunzator pentru eventualele intarzieri in proiectare si executia lucrarilor.

4.1.7. Pentru emiterea Autorizatiei de Construire, Antreprenorul va depune la CNIR S.A. documentatia tehnica completa pentru autorizarea lucrarilor de construire - Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire verificat in conformitate cu prevederile Legii 10 privind calitatea in constructii cu completarile si modificarile ulterioare, intocmit in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 actualizata, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastrurii si

Comunicatiilor. Dupa obtinerea autorizatiei de construire, autoritatea emitenta, prin CNIR S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare impreuna cu Autorizatia de Construire. Antreprenorul va obtine si/sau va reactualiza in numele Beneficiarului toate avizele si acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru "autorizatie de construire".

4.1.8. Pentru obtinerea altor autorizatii de construire/ demolare, inclusiv pentru organizarea de santier se vor intocmi documentatii, ce se vor depune la autoritatile locale, dupa caz.

4.1.9. Antreprenorul va fi responsabil pentru obtinerea si mentinerea in valabilitate a autorizatiilor, avizelor si acordurilor necesare pe parcursul derularii lucrarilor.

4.1.10. In elaborarea proiectului, Antreprenorul va tine cont de prevederile Legii 255/2010, cu modificarile si completarile ulterioare, privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica in privinta evaluarii imobilelor de pe coridorul de expropriere, evaluare ce va fi realizata de catre o persoana autorizata ANEVAR. Antreprenorul va respecta prevederile ANEXEI 3.

4.1.11. Este necesar ca Proiectul Tehnic de Executie sa fie complet si suficient de clar, astfel incat pe baza lui sa se poata executa lucrarile in conformitate cu materialele si tehnologia de executie propusa.

4.1.12. Pentru avizarea in C.T.E. CNIR S.A., Antreprenorul va intocmi si va preda Beneficiarului Notele de prezentare a documentatiilor tehnico-economice in forma scrisa, semnate si stampilate, precum si in format electronic editabil, devizul general actualizat pe baza indicilor preturilor de consum publicati de catre Institutul National de Statistica, principalii indicatori tehnico-economici, si va sustine proiectul ori de cate ori este solicitat.

4.1.13. Antreprenorul va respecta in mod obligatoriu prevederile P100/2013, codurile de proiectare "EUROCOD", normele si reglementarile modificate/actualizate fata de momentul elaborarii documentatiei tehnice faza SF in activitatea de proiectare a structurilor. In cadrul Ofertei Tehnice si Financiare se va tine cont de acestea si de tot ceea ce implica.

4.1.14. In cazul in care standardele romane sunt insuficiente pentru a asigura/ a indruma aceasta etapa de proiectare, cu acordul Supervizorului, pentru lucrarile care nu sunt acoperite de standardele si reglementarile tehnice nationale se vor putea include coduri și standarde europene.

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

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

4.1.17. Plansele, in functie de specificul lor, trebuie sa prezinte nivelul terenului, cota

proiect, racordari orizontale si verticale, sectiunea transversala, locatia laterala a scurgerii apelor, descrieri si trimiteri la toate lucrarile de drenaj, lucrari de consolidare, lucrari de poduri, pasaje, viaducte, tuneluri 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:

- Traseu in plan;
- Profil longitudinal;
- Profile transversale tip
- Profile transversale curente cu o frecventa de cel putin 20 m intre profile;
- Planse de detalii;
- Racordari, intersectii si sensuri giratorii, dotari ;

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

4.1.19. Antreprenorul trebuie sa evalueze nevoia de masuri de reducere a zgomotului (bariere sau diguri etc.), in conformitate cu standardul SR EN 1793-3/1999 si SR EN 1794/2011 si va proiecta caracteristici de reducere a zgomotului (care pot fi panouri fonoabsorbante) daca aceste standarde le impun. Masurile de protectie la zgomot vor fi proiectate de Antreprenor in conformitate cu standardele relevante si trebuie sa fie aprobat de catre Supervisor, inainte de instalare. Panourile fonoabsorbante vor avea durata de viata de minim 15 ani.

4.1.20. Antreprenorul va elabora modelarea 3D interactiva 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.I.R. intr-un format electronic agreat cu acesta inclusiv la faza de avizare C.T.E-C.N.I.R.

4.1.21. In cazul in care Operatorul economic, in cadrul ofertei mentioneaza ca va utiliza BIM pe tot parcursul contractului (monitorizare evolutie stadiu proiect cu ajutorul BIM), avand in vedere faptul ca BIM este factor de evaluare, va presta serviciile minime ce se regasesc descrise in ANEXELE 11 SI 12.

Modelarea BIM (Building Information Modeling) reprezinta un proces inteligent bazat pe model 3D, care ofera instrumente si informatii pentru planificarea, proiectarea, constructia si gestionarea constructiilor si a infrastructurii. BIM permite crearea si gestionarea datelor despre un proiect de constructie pe parcursul intregului sau ciclu de viata, de la concept si proiectare pana la constructie si intretinere.

Utilizarea BIM in infrastructura rutiera reprezinta o extensie a principiilor si tehnologiilor BIM aplicate la proiectarea, constructia si intretinerea drumurilor, autostrazilor, podurilor si altor elemente ale infrastructurii rutiere. Acest proces permite o abordare integrata si eficienta a proiectelor de infrastructura rutiera.

Modelarea BIM pentru infrastructura rutiera cuprinde o gama larga de elemente si componente, fiecare avand un rol esential in realizarea unui model integrat si precis al proiectului.

Modelul de informatii BIM pentru infrastructura rutiera trebuie sa includa documentatia proiectelor, precum si modelele BIM create de fiecare disciplina.

Accesul la modelul de informatii BIM trebuie asigurat la toate formatele de fisiere accesibile de pe orice platforma de lucru (de exemplu : IFC, DXF-DWG, PDF, XML, etc intre care IFC a devenit deja un standard universal).

Nota: Prevederile capitolului 4.1.21. se aplica doar in cazul in care Operatorul economic, in cadrul ofertei mentioneaza ca va utiliza BIM si va primi punctaj pentru acest factor de evaluare.

Modelarea BIM (Building Information Modeling) reprezinta un proces inteligent bazat pe model 3D, care ofera instrumente si informatii pentru planificarea, proiectarea, constructia si gestionarea constructiilor si a infrastructurii. BIM permite crearea si gestionarea datelor despre un proiect de constructie pe parcursul intregului sau ciclu de viata, de la concept si proiectare pana la constructie si intretinere.

Utilizarea BIM in infrastructura rutiera reprezinta o extensie a principiilor si tehnologiilor BIM aplicate la proiectarea, constructia si intretinerea drumurilor, autostrazilor, podurilor si altor elemente ale infrastructurii rutiere. Acest proces permite o abordare integrata si eficienta a proiectelor de infrastructura rutiera.

Modelarea BIM pentru infrastructura rutiera cuprinde o gama larga de elemente si componente, fiecare avand un rol esential in realizarea unui model integrat si precis al proiectului.

Modelul de informatii BIM pentru infrastructura rutiera trebuie sa includa documentatia proiectelor, precum si modelele BIM create de fiecare disciplina.

Accesul la modelul de informatii BIM trebuie asigurat la toate formatele de fisiere accesibile de pe orice platforma de lucru (de exemplu : IFC, DXF-DWG, PDF, XML, etc intre care IFC a devenit deja un standard universal).

**Descrierea serviciilor minime necesar a fi prestate de catre Antreprenor pentru aceasta etapa se regaseste in ANEXELE 11 SI 12.**

## **4.2 Documentele Beneficiarului relevante pentru executia lucrarilor**

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

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

- Studiul de Fezabilitate;
- Auditul de siguranta rutiera -Stadiul I;
- Acordul de mediu nr. 2 din 03.04.2023.

### **4.3 Documentele Antreprenorului**

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

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

1. Proiectul tehnic de executie precum si toata documentatia necesara pentru executarea Lucrarilor inclusiv Proiectul Tehnic pentru mutari/protejari utilitati;
2. Documentatia necesara obtinerii/actualizarii tuturor avizelor, autorizatiilor, acordurilor, licentelor inclusiv documentatia necesara pentru demolarea oricaror constructii existente in scopul executarii Lucrarilor inclusiv proiectele conform continutului cadru din HG 907/2016 (PAC, PAD, POE).
3. Caietele de Sarcini pentru Lucrari unde se vor prezenta toate standardele pentru materiale si forta de munca care vor fi acceptate pentru Lucrari;
4. Date privind ridicarea topografica detaliata executata de catre Antreprenor in scopul intocmirii Proiectului Tehnic de executie;
5. Breviare de calcul. Toate calculele ce stau la baza proiectului Antreprenorului, de exemplu calculul drenajului (debite, viteze, timpi de concentrare), analize si proiectul de structura, proiectul geotehnic si proiectul structurii rutiere;
6. Planse de drum,
7. Planse de poduri, pasaje,
8. Planse de drenaje, planse lucrari consolidare, planse lucrari hidrotehnice,
9. Planse pentru semnalizarea rutiera, iluminat si bransamente, sistemul de comunicatii al autostrazii, marcaje rutiere etc;
10. Planse de peisagistica;
11. Orice alte planse necesare in scopul unei corecte evaluari a Supervizorului si Beneficiarului, precum si in scopul unei desfasurari optime a procesului de executie;
12. Alte calcule selectate sau justificari pe care le-ar putea solicita Supervizorului in ceea ce priveste proiectul Antreprenorului,
13. Studiul Geotehnic de Detaliu (a se vedea paragraful 4.16) conform prevederilor NP 074-2014, care trebuie sa includa toate informatiile si analizele geotehnice utilizate in elaborarea proiectelor propuse ale Antreprenorului;
14. Proiectul de urmarire speciala a comportarii in timp a constructiei;
15. Raportul de monitorizare geotehnica a executiei (RMG), intocmit in conformitate

cu prevederile NP074-2014 si SR EN 1997:2 (Proiectarea Geotehnica. Investigarea si incercarea terenului) in cadrul caruia se detaliaza masurile prevazute de catre Antreprenor pentru monitorizarea pe perioada executiei Lucrarilor si ulterior, pana la finalul perioadei de garantie. Raportul de monitorizare geotehnica a executiei va fi actualizat pe parcursul executiei Lucrarilor, de fiecare data cand situatia o impune, dar nu mai rar de o data pe luna. Antreprenorul va stabili de comun acord cu Supervizorul o data a fiecarei luni de executie a Lucrarilor pentru predarea acestui document.16. Planurile santierului si propunerile Antreprenorului in ceea ce priveste cerintele de incercare ca parte integranta a Planului de asigurare a calitatii Constructiei;

17. Orice alte documente sau planse tehnice sau avize necesare pentru descrierea, obtinerea aprobarilor si executarea Lucrarilor.

18. Planurile de calitate ale Antreprenorului si ale proiectantului Antreprenorului care vor include procedurile de lucru,

19. Planul de management de mediu;

20. Planul de sanatate si securitate

21. Planul de management al traficului,

22. Un program de proiectare si executare a lucrarilor la intervale specificate

23. La cererea Auditorului de Siguranta Rutiera sau a echipei de Auditori de Siguranta Rutiera Antreprenorul pune la dispozitie Beneficiarului informatiile necesare realizarii Auditului de Siguranta Rutiera conform prevederilor Legii 265/2008 cu modificarile si completarile ulterioare.

24. Rapoartele de testare si de dare in functiune pentru autostrada si structuri.

25. Inregistrari ale executiei pentru autostrada si structuri.

26. Manuale de operare si intretinere pentru drumuri si structuri in conformitate cu capitolul 11 de mai jos.

27. Orice alte documentatii necesare Proiectarii si executarii Lucrarilor.

28. Orice alte documentatii solicitate de catre Supervizor si/sau Beneficiar.

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

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

4.3.5. Verificarea independenta a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie si a Proiectului Pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor de Construire) in conformitate cu legislatia romaneasca in domeniul constructiilor - Legea 10/1995

privind calitatea in constructii (cu modificarile si completarile ulterioare) va fi realizata de catre verificatori autorizati. In acest sens Antreprenorul va contracta in mod separat Verificatori atestati , **va estima costurile cu verificarea proiectelor si le va include in propunerea sa financiara.**

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

#### **4.4 Programul de proiectare si predarea proiectului**

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

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

1. „Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire (P.A.C. / D.T.A.C.)” – verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E – CNIR S.A.
2. „Proiectul Tehnic de Executie” - verificat de verificatorii atestati, ce va fi supus avizarii - C.T.E – CNIR S.A.

Amenajarea racordurilor si intersectiilor la nivel, precum si elementele de siguranta circulatiei se vor prezenta in vederea analizei si avizarii Beneficiarului. Acestea vor fi realizate tinand cont de recomandarile din Auditul de Siguranta Rutiera.

#### **4.4.3 Program de proiectare Autostrada A8 Targu Mures-Targu Neamt Sectiunea II Miercurea Nirajului – Leghin Lot 2B: Grinties – Pipirig**

Tabelul 38-Programul de proiectare

	<b>Etapa proiectare</b>	<b>Termen* (luni), functie de perioada de proiectare oferata</b>
	<b>Perioada oferata</b>	<b>14 luni de la Data de Incepere</b>
<b>1.</b>	Predarea la Supervisor a Documentatiei tehnice (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire (PAC), inclusiv Studiul Geotehnic de detaliu precum si alte studii care necesita actualizare, verificat de	<b>9 luni de la Data de Incepere</b>



COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
 CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
 NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

	catre Verificatori de proiect atestati	
<b>2.</b>	Aprobare PAC de catre Supervisor si Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiiile de Contract	<b>25 zile de la data predarii PAC-ului</b>
<b>3.</b>	Predarea la Supervisor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiiile de Contract a Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) verificat de catre Verificatori de proiect atestati	<b>3 luni de la data aprobarii PAC de catre Beneficiar</b>
<b>4.</b>	Aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Supervisor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiiile de Contract	<b>15 zile de la data predarii PTE si DDE</b>
<b>5.</b>	Aprobarea Proiectului Tehnic de Executie (inclusiv a Detaliilor de Executie) de catre Beneficiar conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiiile de Contract	<b>10 zile de la predare PTE si DDE de catre Supervisor</b>
<b>TOTAL ACTIVITATE DE PROIECTARE - 14 LUNI</b>		

Perioadele de finalizare a documentatiilor PAC si PTE nu includ perioadele aferente aprobarii de catre Supervisor si Beneficiar.

In vederea finalizarii etapelor de proiectare in concordanta cu termenele solicitate de catre Beneficiar si asumate de Antreprenor prin semnarea contractului, Antreprenorul va avea in vedere faptul ca termenele necesare Supervisorului si Beneficiarului pentru aprobarea documentatiilor tehnice in conformitate cu Clauza 19.2 din Conditii Speciale de Contract, sunt incluse in durata de executie.

Antreprenorul va avea in vedere faptul ca toate termenele contractuale necesare Supervisorului si Beneficiarului pentru a-si acorda aprobarea/consimtamantul, conform contractului, vor fi incluse de catre Antreprenor in programul de executie si fac parte din durata de executie a contractului, Conform Clauzei 34 Durata de executie.

Antreprenorul va avea in vedere faptul ca pentru aprobarea Proiectului Tehnic de Executie de catre Supervisor si Beneficiar este conditionata de realizarea Auditului de Siguranta Rutiera si implementarea recomandarilor auditorului in cadrul Proiectului Tehnic de Executie.

Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va fi depus pentru aprobarea de catre Supervisor si avizarea de catre Beneficiar in cadrul C.T.E – CNIR

S.A. si inaintat ulterior pentru eliberarea Autorizatiei de Construire. Lucrarile nu vor incepe pana nu se obtine Autorizatia de Construire.

Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va putea fi semnat si electronic cu respectarea prevederilor legale aplicabile.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Proiectul pentru Autorizarea executarii Lucrarilor de Construire (PAC) va putea fi semnat si electronic cu respectarea prevederilor legale aplicabile.

#### **Analiza si aprobarea de catre Supervisor**

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

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

- nu respecta caracteristicile imperative ale lucrarilor;
- nu este verificat de catre Verificatori atestati.

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

4.4.16. Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiiile Speciale sau Cerintele Beneficiarului, Supervisorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de **15 de zile** de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervisor si Beneficiar.

### **4.5 Modificarile Proiectului Tehnic de Executie**

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

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

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

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

(c) preturi de piata.

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

1. caracteristicile imperative stabilite in Cerintele Beneficiarului,
2. celelalte prevederi ale Cerintelor Beneficiarului
3. schita de proiect din Oferta tehnica.

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

4.5.6. Cu exceptia cazului in care este prevazut altfel in Conditiiile Speciale, Supervizorul va aproba sau va respinge motivat documentatia elaborata de Antreprenor in termen de **15 de zile** de la primire. Acest termen va include si orice perioade necesare de consultari intre Supervizor si Beneficiar.

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

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

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

## **4.6 Finalizarea Proiectului Tehnic de Executie**

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

4.6.2. Proiectul Tehnic de Executie elaborat in conformitate cu cerintele Contractului va fi prezentat verificatorilor atestati. Dupa verificarea de catre verificatorii atestati,

proiectul va fi predat Supervizorului si Beneficiarului. Documentatiile de proiectare vor fi supuse avizarii Consiliului Tehnico – Economic al CNIR S.A, ulterior aprobarii de catre Supervizor conform Sub-clauzei 19.2 din Conditiiile de Contract.

#### **4.7 Caiete de Sarcini pentru Executie**

4.7.1. Caietele de sarcini sunt parti integrante ale proiectului tehnic de executie, care reglementeaza nivelul de performanta a lucrarilor, precum si cerintele, conditiile tehnice si tehnologice, conditiile de calitate pentru produsele care urmeaza a fi incorporate in lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, incercarile, nivelurile de tolerante si altele de aceeaasi 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 munca si dotarea necesara executiei lucrarilor.

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

4.7.3. Antreprenorul va intocmi Caietele de sarcini folosind o structura similara cu cea prezentata in Anexa nr. 10. Specificatiile tehnice vor fi intocmite pentru fiecare segment de proiectare si adecvate pentru a insoti propunerile de proiectare.

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

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

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

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

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

#### **4.8 Proiectarea Lucrarilor provizorii**

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

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

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

4.8.4. In cazul in care Lucrarile Provizorii sunt modificate in timpul lucrarilor de constructie noile lucrari provizorii vor fi executate in conformitate cu noul proiect de lucrari provizorii, verificat conform legislatiei in vigoare.

#### **4.9 Calitatea de "Proiectant" asa cum este definita in domeniul constructiilor din Romania**

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

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

- a) precizarea prin proiect a categoriei de importanta a constructiei;
- b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
- c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, 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,

dupa insusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;

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

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

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

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

#### **4.10 Detalii de Executie parte integrate din Proiectul Tehnic de Executie**

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

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

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

k. planuri privind mutarile si protejarile instalatiilor existente, la scari adecvate acestora.

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

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

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

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

#### **4.11 Date electronice**

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

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

4.11.3. Functie de Oferta depusa (in cazul in care nu opteaza pentru utilizarea BIM) Antreprenorul va crea, administra si mentine un site internet aprobat de colaborare, pentru schimbul si controlul predarii proiectului si pentru aprobari. Antreprenorul trebuie sa isi prezinte propunerea de website Supervizorului in termen de 14 zile de la Data inceperii lucrarilor, cu o explicatie detaliata a functionarii si controlului securitatii acestuia.

4.11.4. 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.

4.11.5. Functie de oferta depusa (in cazul in care nu opteaza pentru utilizarea BIM) Antreprenorul va crea "Camera de Date" care contine toate documentele inclusiv Documentele Beneficiarului. Camera de Date se va accesa de catre personalul Beneficiarului responsabil pentru implementarea contractului in baza unui USER si a unei PAROLE, sau dupa caz in baza unui Certificat de Securitate.

4.11.6. Antreprenorul va asigura supravegherea on-line a lucrarilor prin instalarea a



minim 2 camere web in fiecare punct de lucru din santier, (nu mai putin de 10 camere web dispuse pe intregul santier, amplasamentul si pozitia fiind stabilite de comun acord cu Supervizorul). Camerele vor fi conectate la o retea internet cu o viteza suficienta. Beneficiarul va primi drept de acces si "share", in timp de Supervizorul va primi drept de acces.

4.11.7. Antreprenorul va realiza o filmare cu drona la fiecare 2 saptamani in conditii bune de vizibilitate si va transmite filmarea Supervizorului si Beneficiarului. Filmarea se va realiza pe tot traseul Lotului 2B, inclusiv pe sectoarele pe care nu se desfasoara lucrari.

Antreprenorul va avea personal calificat zborului cu drona si va obtine toate autorizatiile necesare realizarii zborului cu drona.

Antreprenorul va realiza si transmitsite, lunar, in saptamanile pare, catre Supervizor si Beneficiar filmarile.

Toate costurile necesare filmarilor cu drona vor fi incluse in valoarea de contract.

4.11.8. Costurile administrative, efectuate in scopul contractului, sunt in sarcina Antreprenorului.

4.11.9 Antreprenorul va utiliza BIM pe tot parcursul contractului (monitorizare evolutie stadiu proiect cu ajutorul BIM) - functie de Oferta depusa (avand in vedere faptul ca BIM este factor de evaluare).

Necesitatea etapelor de monitorizare prin utilizarea BIM sunt:

- planificarea proiectului – activitatea de proiectare
- realizarea proiectului – executia constructiei
- incheierea proiectului investitional in constructii si predarea constructiei.

#### **4.12 Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor**

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

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

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

4.12.4. Antreprenorul va intreprinde diligentele necesare pentru ca Beneficiarul sa obtina si, dupa caz, sa prelungeasca autorizatia de construire necesara pentru Lucrarile Permanente proiectate de catre Antreprenor, in conformitate cu prevederile Contractului. De asemenea, pentru aceste Lucrari, Antreprenorul va obtine, in numele Beneficiarului, toate aprobarile si avizele conexe necesare pentru a initia si executa Lucrarile. Antreprenorul va depune la CNIR S.A. documentatia tehnica 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 si Infrastructurii. Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, autoritatea emitenta, prin CNIR S.A. va preda Antreprenorului exemplarul vizat spre neschimbare impreuna cu Autorizatia de construire.

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

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

4.12.7. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei, obtinerea si mentinerea in valabilitate a tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei inclusiv avizele care depasesc termenul de valabilitate in perioada cuprinsa intre data de lansare a procedurii de achizitie publica si data emiterii ordinului de Incepere.

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.

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

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

Memoriul tehnic va contine si:

1. capitol in care se va specifica regimul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat de lucrarile de construire;
2. un capitol in care sunt centralizate si descrise in ordinea pozitiei kilometrice lucrarile ce urmeaza a se autoriza;
3. capitol ce va trata modul de corelare a conditionarilor din acorduri /avize din Certificatul de Urbanism si respectarea recomandarilor din ASR; Informatiile prezentate

in avizul CTE, Avizul de gospodarirea Apelor si actele de reglementare privind protectia mediului trebuie sa fie corelate, inclusiv cu piesele desenate (pozitii kilometrice, solutii tehnice, etc);

4. se vor preciza in memoriu cerintele pentru verificarea tehnica a proiectului conform prevederilor Regulamentului privind verificarea si expertizarea tehnica a proiectelor, expertizarea tehnica a executiei lucrarilor si a constructiilor, precum si verificarea calitatii lucrarilor executate.

Documentia tehnica va avea semnatura si stampila (sau semnatura electronica) elaboratorului proiectului si va fi verificata tehnic la toate cerintele solicitate in Proiect, in conformitate cu Legea 10/1995 actualizata.

a. Referatele de verificare vor fi insotite de atestatele verifcatorilor si copii dupa legitimatiiile (valabile) ale acestora.

b. Fiecare Plan de situatie, inclusiv cele pentru Utilitati, va avea reprezentat/evidentiat cu linie boldata limita culoarului expropriat (inclusiv Nota si Legenda);

c. Studiul Geotehnic de detaliu va fi insotit de Referat Vericator, conform legislatiei in vigoare, avand legitimatie valabila;

d. Studiu Topo (procesul verbal de receptie al lucrarii vizat de catre OCPI sau ANCPI);

e. Studii de specialitate, dupa caz.

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

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

Dupa obtinerea Autorizatiei de Construire, modificarile aduse proiectului din motive justificate si cu aprobarea beneficiarului, impun reluarea procesului de autorizare, conform legislatiei in vigoare. Toate costurile suplimentare si/sau intarzierile de timp survenite din aceasta cauza sunt in responsabilitatea Antreprenorului si nu vor fi solicitate/revendicate de catre Antreprenor, Beneficiarului, in conditiile in care aceste modificari sunt datorate culpei Antreprenorului sau sunt initiate de catre Antreprenor in conformitate cu Sub-Clauza 37.11 [Propunere de modificare initiata de catre Antreprenor].

#### **4.13 Drumuri principale**

##### **4.13.1. Plan general si cerinte de proiectare**

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

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

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

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

1. Traseul in plan;
2. Planul de ansamblu

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

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

3. 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 sistemului 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.

4. Planul de trasare

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

5. 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 positionarea lucrarilor de arta, a podetelor, informatii privind cotele de scurgere a apelor spre descarcari, pe stanga si pe dreapta, etc.

#### 6. Profile transversale tip

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

#### 7. Amenajare noduri rutiere si intersectii la nivel

Planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu Coordonatele ridicarii topografice, precum si obstacolele existente in zonele respective;

Proiectele de amenajare a intersectiilor vor contine profile longitudinale pe toate ramurile/ bretelele intersectiei, precum si profile transversale caracteristice;

#### 8. Profile transversale curente;

#### 9. Planse de detalii

#### 10. Racordari, intersectii si sensuri giratorii.

4.13.1.4. Proiectul Tehnic de Executie pentru amenajarea, nodurilor rutiere, intersectiilor la nivel, a dotarilor proiectelor de parapete, de iluminat, de ITS precum si proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi avizate de catre CNIR S.A. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

Pentru analizarea in cadrul CNIR S.A. se vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- se va elabora un studiu de circulatie necesar justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii eventualelor probleme legate de capacitatea de circulatie a intersectiilor, modul de reglementare si dirijare a traficului rutier;
- planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea intersectiilor, vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo, precum si obstacolele existente in zonele respective;
- proiectele cu amenajarea intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul autostrazii si in lungul drumurilor intersectate, precum si profile transversale in puncte caracteristice;

Se va avea in vedere ca drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasificate. Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectiile la nivel.

#### **4.13.2. Elemente geometrice**

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

#### **4.13.3. Imprejmuire si bariere de mediu**

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

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

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

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

#### **4.13.4. Parapete de siguranta**

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

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

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

Intreg sistemul de parapete se va proiecta conform normelor in vigoare (inclusiv elementele de trecere de la un tip de parapete la altul, elementele de capat, atenuatorii de impact, parapet demontabil etc.) si se vor monta/utiliza doar elemente

certIFICATE cu crash test;

Pe toate drumurile, acolo unde nu este necesara utilizarea de parapete de siguranta se vor amplasa stalpi de ghidare, conform AND593/2012 si STAS1948/1.

In cazul parapetului prefabricat din beton, profil tip New Jersey pe zonele de urgente, acesta va fi prevazut cu goluri la baza, pentru a se asigura in acest fel scurgea apelor si va avea nivelul de protectie ridicat H2;

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

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

4.13.4.6. Antreprenorul trebuie sa proiecteze si sa verifice montarea parapetului de siguranta in conformitate cu standardele in vigoare.

4.13.4.7. In zona intersectiilor autostrazii cu alte cai de comunicatie, pilele si culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranta amplasat la nivelul partii carosabile a drumului supratraversat.

4.13.4.8. Proiectul de parapete se va supune avizarii de catre Beneficiar. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca va realiza proiectul de parapete in conformitate cu standardele in vigoare si isi va estima costurile in conformitate cu aceasta solutie.

4.13.4.9. In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila se vor amplasa atenuatori de soc care sa corespunda prevederilor AND 593/2012 si 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 dotar itrebuie sa aiba nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h. Atenuatorul de impact se va prevedea la dotarile autostrazii si cel care se va achizitiona trebuie sa asigure nivelul de protectie pentru viteza de 110 km/h.

Fetele atenuatorilor de impact vor urmari lisa parapetului si se va asigura continuitatea cu acesta din urma.

4.13.4.10. Pe parapetele de siguranta se monteaza elemente retro-reflectorizante (catadioptri, fluturasi reflectorizanti sau alte elemente reflectorizante).

Se vor prevedea balize antiorbire pe toata lungimea zonei mediane. Amplasarea balizelor antiorbire se vor prevedea sa se faca astfel incat sa se respecte prevederile punctelor 4.5.2, respectiv 4.5.3 din SR-EN 12676-1/2003.

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;

In cazul parapetului din beton, in scopul asigurarii unei vizibilitati sporite, indeosebi pe timp de noapte, se vor utiliza dispozitive luminoase alimentate cu energie solara. In zona mediana, pentru eliminarea efectului de orbire a conducatorilor de autovehicule care circula pe sensuri contrare, se utilizeaza panouri antiorbire montate pe parapetul de siguranta, de-a lungul autostrazii. In conformitate cu prevederile SR EN 12676-1/2003 si conditiile de trafic de pe drumurile pe care se monteaza balizele antiorbire.

Panourile antiorbire se vor prevedea cu prindere din material plastic pentru a evita in acest fel furturile, iar prinderea de parapet sa nu permita balansarea acestora;

4.13.4.11. Pentru protejarea traficului pietonal (incluzand personalul de intretinere in caz de accidente rutiere) pe pasajele peste autostrada, parapetul pietonal va fi amplasat pe ambele parti ale lucrarilor de arta la limita trotuarului, inclusiv pe rampe. La pasajele de peste autostrada se va realiza o solutie de montare a parapetelor de protectie rampa-pasaj care sa asigure siguranta in exploatare atat pentru autovehicule cat si pentru pietonii ce traverseaza pasajul, respectiv accesul pietonal de pe acostamente la trotuarele pasajului.

4.13.4.12 Din 5 in 5 km s-a stabilit un sector cu lungimea de 160 m, aflat in zona mediana, in care se va prevedea un tip de parapet demontabil, respectandu-se normele de siguranta la crash test. Parapetele demontabil se va proiecta conform normelor in vigoare.

In cadrul zonelor cu parapete demontabil se vor prevedea si porti de siguranta (safety gate) cu o lungime minima de 6m. Aceste porti vor permite demontarea rapida, fara utilaje, in caz de urgenta. Aceste porti se vor proiecta cu aceleasi performante precum parapetele demontabil.

4.13.4.13. Parapetul marginal care se va amplasa pentru delimitarea platformei autostrazii, cu nivelul de protectie conform normativului in vigoare.

4.13.4.14. Proiectul tehnic in care se prezinta detaliile legate de elementele de siguranta a circulatiei rutiere (amplasare, montare, tip, lungime, etc. parapet/amortizoare de soc/etc. ) va fi aprobat de catre CNIR S.A. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.). Proiectantul/Antreprenorul va fi responsabil pentru solutiile prevazute in cadrul Proiectului revizuit ca urmare a observatiilor/recomandarilor formulate in cadrul Rapoartelor de Audit de Siguranta rutiera si a comisiilor de avizare ale Beneficiarului.

#### **4.13.5. Sisteme de drenare si canalizare**

##### **Sistem de drenare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafata drumului**

4.13.5.1. Antreprenorul va proiecta un sistem adecvat de drenaj pentru a asigura colectarea si evacuarea apelor de pe suprafata carosabila si de pe structurile construite.

4.13.5.2. Proiectarea caminelor pentru drenaj si drenuri trebuie sa respecte



Standardele in vigoare. Santurile trebuie sa aiba un minim de panta de 0,2 %. Conducte de drenaj trebuie sa aiba un minim de panta de 0,3 %.

4.13.5.3. Toate rigolele betonate vor fi pozate pe o fundatie din beton sau un strat de nisip, iar caminele pentru drenajul cu teava vor fi realizate din materiale care nu permit depunerea noroiului. Nu vor fi permise camine sau camere de cadere pe carosabil.

4.13.5.4. In zonele curbelor amenajate, evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabila se va realiza prin intermediul sistemului de drenaj prevazut in zona mediana pentru calea convertita sau suprainaltata ,si la marginea partii carosabile pentru cealalta cale.

4.13.5.5. La elaborarea sistemului de drenaj, Antreprenorul trebuie evalueze impactul pe care aceste sisteme de drenaj il au asupra mediului. In consecinta, inainte de deversarea in emisari, apele pluviale colectate de pe partea carosabila vor fi epurate prin intermediul decantoarelor si separatoarelor de hidrocarburi. Aceste dispozitive vor fi dimensionate in functie de debitele apelor care tranziteaza santurile drumului si vor fi amplasate astfel incat sa permita mentenanta frecventa si facila.

#### **Sistem de drenare a terasamentelor**

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

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

#### **Evacuarea apei pluviale**

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

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

4.13.5.10. Inainte de deversare, toate apele colectate de pe carosabil vor fi trecute printr-un decantor si separator de hidrocarburi. Separatorul de hidrocarburi va fi

dimensionat, astfel incat sa asigure preluarea debitului colectat de sistemul de drenaj in locul respectiv. Separatoarele de hidrocarburi vor fi proiectate si amplasate pentru a permite intretinerea facila si frecventa. Caile de acces vor fi proiectate si executate, dupa cum este necesar pentru a permite un acces usor la toate separatoarele.

#### **Facilitati pentru evacuarea controlata a apelor pluviale**

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

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

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

#### **Intretinere**

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

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

#### **Criterii de proiectare**

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

#### **Perioada de recurenta**

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

toate standardele aplicabile.

### **Intensitatea Precipitatiilor**

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

### **4.13.6.Terasamente**

Generalitati

4.13.6.1. La depunerea Proiectului Tehnic de Executie, propunerile pentru construirea tuturor terasamentelor vor avea la baza informatiile din Studiul geotehnic de detaliu. 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 Supervisor. Toate masurile de stabilizare a pantei trebuie sa fie aprobate de catre Supervisor. Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici se vor stabili pe baza incercarilor de laborator si a testelor in situ. Inclinarea taluzului atat in zona de rambleu cat si in zona de debleu, la nivel de versanti, va fi justificata printr-un breviar de calcul asumat de Proiectant si Verificatorul de Proiecte, conform legislatiei in vigoare.

4.13.6.2. Antreprenorul trebuie sa intreprinda toate investigatiile necesare (inclusiv investigatii de teren si incercari de laborator) pentru a stabili masurile de executie adecvate in vederea asigurarii stabilitatii terasamentelor.

4.13.6.3. Calculele de stabilitate ale terasamentelor vor fi realizate conform prevederilor reglementarilor tehnice specifice.

4.13.6.4. Stabilitatea taluzurilor se va asigura prin prevederea unor pante corespunzatoare in functie de inaltimea acestora si de caracteristicile materialelor din corpul terasamentelor. Taluzurile vor fi protejate, impotriva eroziunii, prin imbracare cu un stat vegetal si insamantate cu iarba sau prin masuri speciale de protectie, in conformitate cu Cerintele Beneficiarului, cu specificatiile Studiului de Fezabilitate si a datelor puse la dispozitie.

Excavatiile

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

Solutiile proiectate se vor incadra in limita coridorului expropriat pus la dispozitie de Beneficiar. In cazul in care apar situatii care necesita suprafete de teren suplimentare,

se vor aplica prevederile art. 5.1.17 din Cerintele Beneficiarului si Anexei nr. 3 la Cerintele Beneficiarului- Suprafete de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor.  
Bilantul terasamentelor / Surse materiale

4.13.6.6. Antreprenorul trebuie sa evalueze volumul general de terasamente al Contractului si, in cazul in care este necesar o compensare negativa a umpluturilor, acesta va identifica surse adecvate pentru materiale de umplere si va efectua prelevarile de probe si testele necesare pentru a satisface cerintele Supervizorului cu privire la caracterul adecvat al tuturor surselor. Antreprenorul va prezenta propunerile sale cu privire la eventuale gropi de imprumut spre aprobarea Supervizorului si va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului (inclusiv plata redeventelor). In cazul in care Antreprenorul constata necesara identificarea de gropi de imprumut, acesta trebuie sa efectueze investigatii de teren si incercari de laborator geotehnic in vederea stabilirii calitatii materialelor, conform reglementarilor tehnice in vigoare; toate cheltuielile aferente acostor investigatii vor trebui realizate de Antreprenor.

Antreprenorul este responsabil de achitarea taxelor si obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor/licentelor pentru exploatarea eventualelor gropi de imprumut.

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

Antreprenorul este responsabil de achitarea taxelor si obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor pentru zonele de depozitare permanente si temporare.

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

4.13.6.9. In situatia in care pe unul din Loturile 2A: Ditrau – Grinties sau 2C, 2D: Pipirig – Vanatori Neamt va fi necesar material pentru realizarea umpluturilor, si exista cantitatea de material disponibila, se va permite accesul si vor pune la dispozitie cantitatile necesare, cu titlu gratuit, numai dupa aprobarea Beneficiarului.

4.13.6.10. In cazul in care exista solicitari din partea Autoritatilor Publice Locale sau a oricaror alte Autoritati Publice cu privire la necesitatea unor cantitati din surplusul de material evacuat din Santier, li se va permite accesul si se vor pune la dispozitie cantitatile necesare, cu titlu gratuit, numai dupa aprobarea Beneficiarului.

Terasamente consolidate

4.13.6.11. In cazul in care Antreprenorul isi propune sa utilizeze terasamente consolidate, va prezenta propunerile sale spre analiza Supervizorului, intr-o faza incipienta a Contractului. Antreprenorul va fi responsabil pentru proiectarea si

constructia tuturor terasamentelor consolidate.

4.13.6.12. In cazul in care sunt solicitari din partea Autoritatilor publice li se va permite accesul cu acordarea consimtamantului beneficiarului.

#### **4.13.7. Structura rutiera**

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

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

4.13.7.2. Proiectarea structurii rutiere a partii carosabile a drumului trebuie sa respecte pe deplin cerintele standardelor aplicabile. Bitumurile vor fi incorporate in mixturile asfaltice in conformitate cu ultimele standarde si norme aplicabile, si in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

4.13.7.3. Se vor avea in vedere prevederile capitolului Caracteristici imperative ale lucrarilor.

#### **4.13.8. Borduri, trotuare**

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

#### **4.13.9. Indicatoare, mijloace de semnalizare rutiera si marcaje rutiere**

4.13.9.1. Antreprenorul are obligatia de a prevedea toate marcajele rutiere, indicatoarele rutiere si semnalizarile de circulatie 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, indicatoare rutiere si semnalizarile de circulatie necesare pentru exploatarea in siguranta a tuturor drumurilor afectate de lucrari care sunt deschise traficului, pe durata lucrarilor.

Antreprenorul trebuie sa prezinte Supervizorului spre aprobare, propunerile sale de indicatoare de circulatie si marcaje rutiere, inainte de instalare.

4.13.9.2. Indicatoarele si marcajele rutiere permanente vor fi in conformitate cu standardele in vigoare, cu Conventia de la Viena („Conventia privind semnele si semnale de Circulatie din 1968” si Acordul European de la 1971 care o completeaza) si cu codul rutier roman; cu SR 1848 - 1, 2, 3 (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera) si SR 1848-7 (Semnalizare rutiera.Marcaje rutiere), aflate in vigoare la data de referinta.

4.13.9.3. Indicatoarele si marcajele rutiere permanente vor fi compatibile cu cele

existente pe drumurile publice din Romania. Antreprenorul este responsabil pentru toate indicatoarele si marcajele rutiere necesare pentru conexiunea la drumurile existente. Antreprenorul va gestiona si furniza intregul management al traficului necesar pentru instalarea de indicatoare si marcaje rutiere si va conveni asupra propunerilor in conformitate cu prevederile de mai sus.

4.13.9.4. Toate indicatoarele de circulatie vor fi reflectorizante de dimensiuni normale, mari si foarte mari functie de categoria drumului, in conformitate cu normele in vigoare. Pentru autostrada dimensiunea literelor de pe portale si console va fi 400mm, iar pentru indicatoarele de orientare amplasate pe stalpi se vor folosi litere de 300mm. Pentru celelalte drumuri, inaltimea literelor va fi de 300mm pe console si portale, si 250mm pentru indicatoarele amplasate pe stalpi.

4.13.9.5. Pe autostrada, 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, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folie clasa II. La intersectia dintre doua drumuri **expres**, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe portale (se vor prevedea cate 3 portale, pe fiecare sens). La intersectiile cu drumurile publice clasificate, semnalizarea rutiera de orientare in zona acestora se va realiza pe console, luandu-se in calcul cate doua portale pe fiecare sens de circulatie, in cazul drumurilor nationale. Pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, se va realiza pe console.

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

4.13.9.7. Marcajul lateral pentru delimitarea primei benzi de circulatie de acostament 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 acvoplanarii. 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 de langa zona mediana, de pe bretelele nodurilor, pe drumul national European si de pe drumurile nationale se realizeaza tot cu efect rezonator.

4.13.9.8. Proiectele tehnice de amenajare a intersectiilor la nivel, a dotarilor autostrazii, a proiectului de iluminat, a proiectului de ITS, a proiectului de parapete, precum si

proiectul de reglementare a circulatiei rutiere prin indicatoare si marcaje rutiere vor fi aprobate de catre CNIR S.A. si Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane (I.G.P.R.).

4.13.9.9. Antreprenorul va gestiona si furniza intregul management al traficului necesar pentru instalarea de indicatoare si marcaje rutiere.

4.13.9.10. 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 mentinuta si intretinuta pe toata perioada de executie a lucrarilor.

4.13.9.11 La realizarea/montarea semnalizarii rutiere se vor avea in vedere urmatoarele:

- Indicatoarele rutiere se vor amplasa si realiza conform prevederilor SR 1848 - 1, 2, 3/2011;
- Pozitia kilometrica a indicatoarelor rutiere trebuie sa aiba in vedere conditiile de teren, elementele constructive ale drumului, vizibilitatea si prevederile SR 1848-2/2011;
- La transpunerea proiectului de semnalizare, se va verifica adaptarea la teren a amplasarii indicatoarelor rutiere in conformitate cu prevederile SR 1848-2/2011 si a proiectului avizat;
- In cazul in care la prerenentie si receptie la terminarea lucrarilor se constata, in urma verificarii sectorului de drum ca semnalizarea rutiera mai trebuie completata, aceasta se va face in mod neconditionat;
- Nu se vor amplasa mai mult de doua indicatoare rutiere pe stalp;
- Semnalizarea verticala se va corela cu semnalizarea orizontala;
- Indicatoarele rutiere "Panouri succesive pentru curbe deosebit de periculoase" vor avea obligatoriu dimensiunile 850x850mm, respectiv 650x650mm va avea folia alba cu sageata rosie, iar 100x100mm conturul din folie reflectorizanta de culoare galbena fluorescenta;
- Pentru perceptia cu usurinta a mesajului de pe panourilor de orientare, inscrisurile se vor realiza cu o inaltime a literelor de 400mm, pentru indicatoarele rutiere prevazute pe autostrada care se vor monta pe portale si console;
- Folia reflectorizanta trebuie sa prezinte in structura un marcaj de indentificare durabil si vizibil, care sa contina, pe o suprafata de 400x400 mm cel putin urmatoarele informatii: simbolul CE, numele sau logo-ul producatorului de folie,

codul de indentificare a lotului de productie si clasa de retroreflexie/durata e serviciu a acesteia;

- Suportul indicatoarelor rutiere amplasate pe structuri metalice de tip consola se vor confectiona din profile de aluminiu, cu grosimea minima de 2 mm;
- Suportul pentru indicatoarele rutiere care se vor monta e stalpi va fi confectionat din tabla de otel, cu grosimea minima de 1 mm, protejata anticoroziv si vopsita in camp electrostatic;
- Fundatiile pe care se prind sistemele de sustinere a semnalizarii verticale trebuie executate la nivelul margini exteriare a partii carosabile;
- Se vor amplasa butoni reflectorizanti omnidirectionali, pe insulele denivelate de la intersectii.

#### **4.13.10. Iluminatul**

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

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

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

- iluminatul interior si exterior se va avea realiza pe baza de LED si se va asigura cu sisteme economice de energie, alimentarea sistemului de iluminat fiind prevazuta de la reseaua 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 aceeași 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.

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

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

#### **4.13.11. Lucrari de adaptare**

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

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

#### **4.14 Lucrari de Arta / Structuri**

##### **4.14.1. Generalitati**

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

a. Desene de proiectare detaliate ce includ desenele de amplasare detaliate;

b. Calculele structurale;

c. Metodele de constructie detaliate, ce vor include toate proiectele Lucrarilor temporare;

d. Programele de monitorizare a calitatii.

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

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

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

functionarea adecvata a obiectivului de investitie.

#### **4.14.2. Standarde aplicabile**

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

Intocmirea documentatiilor tehnice se vor efectua in conformitate cu legislatia aflata in vigoare cu **60 de zile** inainte de depunerea Ofertelor.

#### **4.14.3. Cerinte generale de proiectare structurala**

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

- a. racordarea structurii rutiere pe orizontala si 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 rezistenta si 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 ale stratelor, cotele forajelor, 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
- k. se va analiza amenajarea trotuarelor pe lucrarile de arta si continuitatea trotuarelor pe rampe, in zona localitatilor, acolo unde se impun

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

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

- d. dimensiunile lucrarilor structurale;
  - e. informatii referitoare la tolerante daca o deviatie va influenta capacitatea portanta sau posibilitatea de utilizare;
  - f. trimiteri la programele de monitorizare;
  - g. informatiile de amplasare
- 4.14.3.3. Plansele vor fi realizate la urmatoarele scari, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervizorul:
- a. Planse de amplasare generale, scara 1:100 sau 1:200;
  - b. Planse detaliate scara 1:100 sau 1:50;
  - c. Detalii de structura scara 1:20 sau 1:10.

#### **4.14.4. Calcule structurale si analiza**

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.14.5. Verificare si intretinere**

4.14.5.1. Lucrarile de arta/structurile vor fi proiectate pentru asigurarea rezistentei si pentru reducerea la minimum a costurilor pe intreaga durata de viata, conform

legislatiei romane si celor mai bune practici internationale.

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

4.14.5.3. Antreprenorul va aplica un nou strat de protectie anticoroziv pentru beton/metal la nivel de suprapstructura si infrastructura pentru structurile care fac obiectul contractului in perioada de notificare a defectiunilor".

#### **4.14.6. Estetica**

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

#### **4.14.7 Dispozitive de protectie**

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

Pentru Structurile care supratraverseaza autostrada se vor implementa solutii de montare parapet astfel incat sa fie asigurata circulatia pietonala in conditii de siguranta rampa-trotuar pasaj.

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

#### **4.14.8. Prevederi pentru asigurarea intretinerii lucrarilor de arta**

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

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

#### **4.14.9 Cerinte de verificare**

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

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

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

4.14.9.4. Incercarile statice de proba se vor executa pe piloți suplimentari față de piloții care raman in lucrare, fara exceptie, metoda de incarcare a piloților ce se incearca static pe un amplasament stabilindu-se de proiectantul de specialitate, conform indicațiilor din SR EN 1997-1.

4.14.9.5. In cazul piloților prefabricați introduși prin batere, in paralel cu incercarile statice se executa pe amplasamentul respectiv și alte tipuri de incercari, ca de exemplu incercari dinamice pe piloți de proba sau incercari de penetrare statica.

#### **4.15 Peisagistica**

4.15.1. Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru drum si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, 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. Se vor respecta cerintele actelor de reglementare in domeniul protectiei mediului emise pentru proiect.

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

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

- a. indepartarea si depozitarea stratului vegetal;
- b. acoperirea cu pamant a tuturor pantelor neexpuse ale tuturor debleelor si terasamentelor si plantarea de ierburi si arbusti;
- c. 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;
- d. plantarea de arbori si arbusti. Tipul de arbori si arbusti utilizati va fi ales astfel incat sa corespunda inaltimii terasamentului drumului adiacent
- e. in partea superioara a tuturor debleelor trebuie plantati arbusti adecvati pentru a preveni eventualele degradari din patrunderea zapezii;
- f. se vor lua masurile speciale necesare pentru zonele protejate ale Santierului;

- g. toate plantele utilizate in scopul amenajarii teritoriului vor fi caracteristice zonei;
- h. solul decapat de pe santier va fi depozitat spre a fi reutilizat in acoperirea deblelor si terasamentelor si pentru reamenajarea zonelor afectate ale santierului.

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

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

4.15.6. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca urmatoarele obligatii sunt indeplinite. Acestea includ amenajarea peisagistica in 2 etape, dar nu se limiteaza la acestea. Prima etapa va cuprinde "schema directoare peisagera" (studiul de amplasament inaintea proiectului). Schema de amplasament de dinaintea proiectului va permite:

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

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

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

Funcțiile estetice ale amenajarilor peisagere

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

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

Pe perioada exploatarei drumului pentru mentinerea peisajului nou creat se recomanda: toaletarea arbusțiilor/arborilor, tundere iarba/gazon, semanare iarba in

zonele in care aceasta nu s-a dezvoltat, plantare arbori și arbuști in zonele in care aceștia 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 recomandările privind lucrarile de intretinerea a acestora;
- e. pe planul de situatie se vor preciza locatiile speciilor propuse in incinta spatiilor de servicii/centre de intretinere si parcarilor de scurta durata;
- f. In cadrul proiectului de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse si varsta acestora.

#### **4.16. Studiul geotehnic de detaliu (SG-D).**

##### **4.16.1. Generalitati**

Studiul geotehnic de detaliu va fi intocmit respectand exigentele NP 074-2014 (aplicabil prezentului proiect), SR EN 1997 - Eurocod 7, AND 614-2014, STAS 1242/2-83 si HG nr. 907/2016.

Studiul geotehnic de detaliu se va livra odata cu Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire (PAC). Tinand cont de specificul proiectului, Antreprenorul are posibilitatea ca pe parcursul executiei lucrarilor sa aduca completari la Studiu Geotehnic de detaliu, pe masura avansarii lucrarilor.

Pentru intocmirea Studiului geotehnic de detaliu, Antreprenorul are obligatia sa realizeze investigatiile geotehnice necesare si sa isi dimensioneze oferta tehnica si financiara, in vederea respectarii reglementarilor tehnice in vigoare.

In cadrul Studiului geotehnic, pentru zona lotului 2B, elaborat ca parte componenta a Studiului de Fezabilitate s-au executat cca 1100m de foraj si cca. 14000m de profile geofizice.

In cadrul Studiului geotehnic de detaliu, Antreprenorul va efectua minim 8200 m de foraj si 16000 m de profile geofizice.

In cadrul Studiului geotehnic de detaliu, Antreprenorul poate prelua toate datele pe care le considera a fi corecte/valabile, din documentatia tehnica faza S.F. pusa la dispozitie. Datele puse la dispozitie pot fi confirmate prin executare de foraje/sondaje de confirmare, fundamentate ca numar. Acestea vor fi incluse in cadrul Studiului geotehnic de detaliu 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 si ale reglementarilor tehnice in vigoare, astfel incat Studiul Geotehnic de detaliu elaborat de catre Antreprenor sa furnizeze o informatie geotehnica completa, care sa minimizeze riscul geotehnic.

Toate investigatiile de teren si incercarile de laborator aferente Studiului geotehnic de detaliu vor respecta normativetele si standardele in vigoare.

Antreprenorul va fi responsabil pentru orice curatare a amplasamentului, precum si pentru proiectarea si constructia oricaror drumuri de acces temporar, platforme sau alte facilitati care pot fi necesare pentru buna desfasurare a investigatiilor geotehnice, inclusiv pentru reamenajarea suprafetelor de teren afectate. Antreprenorul va obtine orice Permise, Acorduri, Avize, sau Autorizatii care pot fi necesare pentru astfel de lucrari, costurile aferente fiind incluse de catre Antreprenor in pretul oferat.

Studiul geotehnic de detaliu va fi verificat de un verifcator atestat, conform legislatiei in vigoare.

Studiul geotehnic va cuprinde ca si concluzii si recomandari cel putin urmatoarele aspecte:

- recomandari privind solutiile tehnice necesare in cazul fundarii pe pamanturi dificile, incadrate conform NP 074/2014 Tabel A1.3;
- terasamente: descrierea generala a terasamentelor – identificarea factorilor de risc (inclusiv zone de instabilitate) /probleme in zona si la nivelul traseului precum si solutiile tehnice de fundare/executie;
- deblee: amplasarea tuturor materialelor excavate (si orice inlocuiri de pamanturi / roci neconforme sau stabilizare a acestora cu prezentarea de recomandari / solutii clare) si destinatia lor ulterioara in cadrul Lucrarilor. Descrierea problemelor legate de instabilitatea terenului, conditii de teren neobisnuite, conditii si probleme legate de apele de suprafata si de apele subterane, etc.;
- ramblee: provenienta si amplasarea tuturor materialelor, descrierea tratarii si compactarii stratului de fundare, probleme de instabilitate, etc.;
- materiale: sursa, utilizare, locatie, adecvare, performanta, etc.

Studiul geotehnic de detaliu va respecta continutul cadru al studiului geotehnic, prezentat in NP 074/2014 Anexa C.



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, poduri, pasaje, viaducte, tuneluri, etc.) cu reprezentarea detaliata a litologiei.

#### **4.16.2. Investigatiile geologice si geotehnice pentru Studiul geotehnic de detaliu**

Pentru **alinamente si curbe**, se va indeplinii conditia realizarii **unui foraj din 200 in 200m**. In cazul in care 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 investigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Antreprenorului.

**Podurile, pasajele, viaductele si podetele** se 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 incercarea probelor conform standardelor si normativelor in vigoare.

Investigarea terenului de fundare se efectueaza tinand seama de categoria geotehnica a lucrarii.

Pentru structurile proiectate 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.

Se vor efectua investigatii **geofizice in completarea celor geotehnice**, conform cerintelor AND 614-2013. Pentru poduri, pasaje, viaducte se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii si doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii.

Se vor investiga **alunecarile de teren** existente in amplasamentul amprizei drumului si vecinatatii acesteia, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului, 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 de alunecare, 1 foraj in zona alunecata si 1 foraj in aval de alunecare).

Investigatiile geotehnice prin foraje se vor efectua pana la o adancime 5.00 m sub cea a suprafetei de cedare.

In zonele instabile forajele geotehnice se vor echipa cu tubulatura piezometrica si inclinometrica in vederea monitorizarii geotehnice.

##### **4.16.2.1. Particularitati privind investigatiile geologice, hidrogeologice si geotehnice in zona tunelurilor.**

Conditiiile geologice, hidrogeologice si geotehnice sunt definitorii in alegerea solutiilor de proiectare si executie a tunelurilor si este necesar ca in urma efectuarii acestora sa se obtina o imagine cat mai aproape de realitate a caracteristicilor masivului traversat.

Astfel, pentru completarea informatiei existente, in vederea elaborarii Proiectului tehnic de executie este necesara o investigare detaliata a terenului.

#### **A. Metode de investigare in zona tunelurilor:**

**A.1). Cartarea geologica de detaliu** trebuie sa fie realizata de ingineri geologi cu experienta in lucrari similare. Informatiile obtinute in urma cartarii se vor corobora cu cele existente pe hartile geologice si cu cele rezultate din investigatiile geologice si geotehnice anterioare. Cartarea geologica de detaliu va cuprinde descrierea morfologica si descrierea formatiunilor geologice existente, descrierea vegetatiei, a surselor de apa, identificarea si descrierea elementelor tectonice, a accidentelor de suprafata (alunecari, alterari chimice, prabusiri etc.).

**A.2). Studii de birou** care vor evalua documentatie existenta, precum:

- Inventarul datelor geologice existente: harti geologice, fotografii aeriene/satelitare, date preluate din studii geologice/geotehnice anterior efectuate, documente climatice si meteorologice relevante;
- Literatura de specialitate;
- Harti topografice;
- Ortofotoplanuri.

#### **A.3). Investigatii geotehnice si geofizice**

Se vor executa investigatii de teren pe traseul ficarui tunel. Pe langa foraje, in completarea informatiilor se pot folosi si investigatii geofizice si alte incercari de teren, in cazul in care acestea sunt relevante.

Conform NP 074/2014, pentru proiectele de tunel este recomandata o distanta de 20 - 200m intre investigatii.

**Sondaje geologice si geotehnice** pentru zona viitoarelor tuneluri pot cuprinde foraje, puturi si galerii.

**Foraje** pot fi carotate sau destructive, verticale, orizontale sau inclinate si se vor efectua astfel:

- cate **un foraj la fiecare portal** si **un foraj pe traseu**, pentru tunelurile prevazute cu o lungime  $L \leq 200m$ ,
- cate **un foraj la fiecare portal** si foraje pe traseul tunelului, respectand o **distanta minima intre acestea de 200m** pentru tunelurile prevazute cu o lungime  $L > 200m$ .

Adancimile forajelor vor respecta reglementarile tehnice in vigoare.

Investigarea terenului de fundare se efectueaza tinand seama de categoria geotehnica a lucrarii.

**Puturile** de recunoastere permit determinarea naturii terenului si a stratificatiei, prelevarea de probe si realizarea de masuratori sau incercari in situ.

**Galeriile** de recunoastere permit observarea detaliata a geologiei si a conditiilor hidrogeologice, efectuarea de teste in situ, prelevarea de probe in vederea incercarii in laboratorul geotehnic.

**Investigatiile geofizice** vor oferi informatii despre grosimea zonelor alterate, structura masivului, pozitia si geometria posibilelor accidente geologice, etc. Tehnicile de prospectare geofizica pot fi: gravimetrice, magnetometrice, electrezistive, electromagnetice, seismice de refractie si de reflexie.

Rezultatele acestor metode se vor corobora cu cele obtinute din sondaje geologice si geotehnice.

#### **A.4). Incercari/analize de laborator**

Se vor efectua incercarile/analizele necesare, in conformitate cu standardele si normativele in vigoare, in vederea identificarii si clasificarii pamanturilor si rocilor (incluzand analize petrografice si mineralogice) precum si pentru determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale acestora.

#### **B. Raportul Geologic pentru tuneluri**

Raportul geologic va cuprinde sinteza datelor provenind din analiza documentelor existente si rezultatele studiilor specifice, cuprinzand cel putin urmatoarele date:

- geologia regiunii;
- istoria geologica si tectonica a masivului;
- structura si varsta formatiunilor de roca din masiv;
- localizarea si inventarierea accidentelor tectonice, faliilor, cutelor, fracturilor, planelor de stratificatie, etc.;
- descrierea fenomenelor de suprafata: surpări, alunecări, sufoziuni, etc.;
- descrierea rocilor, descrierea masei de roca, clasificarea masei de roca, clasificarea in functie de gradul de alterare (pentru roca si pentru masivul de roca), descrierea discontinuitatilor, in conformitate cu prevederile SR EN ISO 14689:2018.

Raportul geologic va include informatii de baza, documente, coduri si standarde, descrierea si clasificarea pamanturilor / rocilor, date despre apa subterana, harti geologice (date geologice transpuse pe hartile topografice, sectiuni geologice longitudinale si transversale, harta detaliata a cartarii).

Raportul va cuprinde ca anexe plan de situatie, profiluri longitudinale si profiluri transversale.

### **C. Studiu Hidrogeologic pentru tuneluri**

In cadrul Studiului hidrogeologic, in situatia prezentei unuia sau mai multor acvifere, se vor efectua testele/incercari in vederea obtinerii a cel putin urmatoarelor date:

- descrierea unitatilor hidrogeologice care interfereaza cu viitoarea galerie, configuratia elementelor hidrogeologice, caracteristici ale fiecarui stratu acvifer, nivel hidrostatic, nivel hidrodinamic, debit, directie si viteza de curgere;
- evaluarea impactului galeriei asupra acviferelor intersectate;
- permeabilitatea in situ a pamanturilor/rocilor;
- presiunea apei din pori;
- transmisivitatea acviferului;
- masurarea presiunii interstiale;
- compozitia chimica;
- agresivitatea apei
- valori pH,
- temperatura,
- continut de SO<sub>3</sub>,
- continutului de cloruri,
- continut organic,
- continut de CO<sub>2</sub>.

Identificarea directiei si modului in care apa circula in interiorul masivului se va face atat pentru masivele de pamanturi cat si pentru masivele de roca.

In urma completarii informatiilor mentionate anterior, pentru zona fiecarui tunel se va intocmi **modelul hidrogeologic** al amplasamentului, in vederea folosirii acestuia pentru proiectare si executie.

### **D. Modelul 3D al terenului pentru zona fiecarui tunel**

In urma coroborarii informatiilor existente, cu cele obtinute in cadrul cartarii si investigarii detaliate a terenului din cadrul Studiului geotehnic de detaliu, **pentru zona fiecarui tunel se va realiza un model 3D al masivului traversat**, care sa includa: geologia, reprezentarea faliilor/fisurilor/fracturilor, directia si inclinarea stratelor, limitele dintre corpurile de roci, accidente tectonice, infiltratii/nivele de apa subterana, etc. Modelul 3D se va prezenta ca **anexa a Studiului geotehnic de detaliu**.

#### **4.16.3. Cerinte privind clasificari, testari in situ si incercari/analize de laborator**

Incercarile de laborator se vor face tinand cont de reglementarile tehnice in vigoare, de categoria geotehnica, de tipul de pamant / roca, de cerintele solicitate de proiectantul de specialitate si de cerintele verficatorului de proiecte.

Incercarile de laborator pentru determinarea parametrilor geotehnici se vor realiza in conformitate cu cerintele NP074-2014, Eurocod 7 (SR EN 1997-1 si 2).

Laboratoarele utilizate trebuie sa prezinte un sistem propriu de calitate in conformitate cu SR EN ISO/IEC 17025:2018 si sa fie autorizate de catre Inspectoratul de Stat in Constructii in conformitate cu legislatia in vigoare.

Dupa finalizarea investigatiilor geotehnice/hidrogeologice, proiectantul va analiza rezultatele acestora si va dispune, daca este necesar, extinderea investigarii geotehnice si implicit a incercarilor/testelor.

Pentru **pamanturi** se vor efectua incercarile fizice si mecanice corespunzatoare categoriei geotehnice, in conformitate cu Tabelul H1 din NP074/2014.

Pentru **roci**, identificarea, descrierea rocilor, descrierea masei de roca, clasificarea masei de roca, clasificarea in functie de gradul de alterare (pentru roca si pentru masivul de roca), descrierea discontinuitatilor, se vor efectua in conformitate cu prevederile SR EN ISO 14689:2018.

Se vor determina cel putin urmatoorii parametri specifici rocilor necesari dimensionarii lucrarilor:

- modulul de elasticitate E;
- coeficientul lui Poisson  $\mu$
- rezistenta la compresiune uniaxiala;
- rezistenta la intindere
- coeficientul de tarie.

In urma investigatiilor de teren efectuate pentru zonele in care terenul de fundare este reprezentat de roci, se va face incadrarea in urmatoarele sisteme de clasificare:

- sistemul RQD (Rock Quality Designation);
- sistemul RMR (Rock Mass Rating);
- sistemul Q.

#### **4.16.4. Rapoarte de activitate pentru investigatiile geotehnice**

Dupa inceperea activitatilor de realizare a investigatiilor geotehnice, pe intreaga perioada de desfasurare a acestora, Antreprenorul va transmite catre Supervisor rapoarte saptamanale de activitate care vor cuprinde cel putin urmatoarele informatii:

- Intervalul de lucru;
- Denumirea instalatiilor de foraj pentru fiecare echipa de lucru;
- Coordonatele investigatiilor efectuate;
- Adancimea fiecărei investigatii;
- Numarul si adancimea de prelevare a probelor de pamant/roca si apa subterana pentru fiecare punct de investigare;
- Nivelul de aparitie si de stabilizare al apei subterane pentru fiecare punct de investigare;

- Fotografii cu toate lazile de probe ale forajelor executate;
- Fotografii cu amplasarea pe punct a utilajului care efectueaza investigatiile;
- Alte observatii: conditii meteorologice, obstacole interceptate, etc;
- In raportul saptamanal Antreprenorul va prezenta inclusiv situatia forajelor ale caror probe se afla predate catre laboratoare geotehnice / de mediu, lista forajelor pentru care s-au predat probele in laborator, copii ale proceselor verbale de predare/primire a probelor catre laborator;
- Dupa finalizarea investigatiilor de teren se vor transmite rapoarte saptamanale in care se va prezenta situatia probelor aflate in laboratoare si stadiul elaborarii Studiului geotehnic de detaliu;
- Rapoartele de activitate vor fi semnate de catre intocmitori.

#### **4.17. Monitorizarea Geotehnica**

Se va efectua masurarea si urmarirea sistematica a modificarii formei sau dimensiunilor terenului, cu ajutorul sistemelor de monitorizare a deformatiilor.

**Monitorizarea geotehnica** a executiei are in vedere urmarirea executiei lucrarilor legate de teren, pentru a se putea dispune, daca este necesar, masuri de daptare a proiectarii, pe masura avansarii lucrarilor, in functie de conditii geotehnice intalnite si de comportarea lucrarilor in faza de executie.

Monitorizarea geotehnica a executiei are in vedere urmarirea comportarii masivelor de pamant/roca (deformatii, deplasari, variatii ale nivelului si directiei de curgere a apei subterane) si a zonei de interactiune teren - structura, inainte, in timpul si dupa executia lucrarilor (pana la finalul perioadei de garantie). Antreprenorul are obligatia de a instala in teren echipamente de monitorizare, conform reglementarilor tehnice specifice.

Monitorizarea geotehnica va incepe odata cu instalarea primelor echipamente de monitorizare, **pana la finalul perioadei de garantie.**

**Raportul de Monitorizare Geotehnica a Executiei (RMG)** cuprinde note de sinteza ale monitorizarii geotehnice (natura si caracteristicile pamanturilor intalnite si compararea acestora cu previziunile), precum si note privind comportarea lucrarii in curs de executie si a vecinatatilor.

Programul de monitorizare geotehnica a executiei si elaborarea raportului de monitorizare geotehnica se realizeaza de catre Proiectantul lucrarii in cadrul activitatii de asistenta tehnica, impreuna cu elaboratorul Studiului Geotehnic sau de catre un verificator de proiecte atestat Af.

#### **4.18. Proiectul de urmarire speciala a comportarii in timp a constructiei**

Se va realiza urmarirea speciala a comportarii in timp a constructiei, avand in vedere urmatoarele:

- importanta constructiei;

- gradul (zona) seismică (conform P100/2013);
- gradul de asigurare seismică;
- repetabilitatea construcției (gradul de risc amplificat, în cazul în care un anumit tip de construcție are răspândire mare);
- caracteristici ale infrastructurii;
- caracteristici ale suprastructurii;
- factori de mediu exteriori (calitatea terenului de fundare, agresivitatea apelor subterane, umiditatea terenului de fundare, inundații, mediu coroziv exterior, valori absolute extreme ale temperaturii, încărcări din zapada, acțiunea vântului);
- factori de mediu interiori (umiditate interioară, poluarea interioară, variația temperaturii interioare, acțiuni biologice și biochimice);
- calitatea și particularitățile proiectării, respectarea reglementărilor actuale în special privind protecția antisismică;
- factori de risc uman, ecologic, economic.

În baza **proiectului de urmărire specială a comportării în timp a construcției** se va realiza monitorizarea structurilor și a zonei de interacțiune teren-structură **pană la finalul perioadei de garanție**.

În cadrul **Proiectului de urmărire specială**, care va respecta cerințele P 130/1999, se vor prezenta și metodele de monitorizare, frecvența măsurătorilor, caracteristicile tehnice ale instrumentelor de măsurare, inclusiv pragurile de alarmare și măsurile de remediere propuse în cazul în care se constată comportări necorespunzătoare. Odată cu transmiterea măsurătorilor Antreprenorul va transmite și punctul de vedere al specialistului, cu privire la impactul asupra exploatarei drumului în condiții de siguranță circulației, cât și măsuri necesare a fi luate pentru asigurarea exploatarei normale a lucrărilor.

Conform cerințelor P130-1999, responsabilul care se ocupă cu urmărirea specială a comportării în timp a construcției va fi autorizat pentru această activitate de către Inspectoratul de Stat în Construcții.

Laboratoarele implicate în realizarea măsurătorilor vor fi autorizate în conformitate cu prevederile legale în vigoare, reglementări ce includ Procedura privind evaluarea laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții în vederea autorizării, din 24.06.2021.

Rezultatele măsurătorilor efectuate vor fi puse la dispoziția reprezentantului Autorității Contractante, iar Antreprenorul va pune la dispoziția Beneficiarului o cameră de date unde vor fi încărcate informațiile în cel mai scurt timp de la data efectuării măsurătorilor.

**Monitorizarea geotehnică și structurală și urmărirea comportării în timp a construcției**, vor respecta cerințele legislației și ale reglementărilor tehnice specifice, fără a se limita la:

- Legea nr. 10/1995;

- HG nr. 808/14.07.2005 pentru aprobarea Regulamentului privind autorizarea laboratoarelor de analize si incercari in activitatea de constructii;
- MP 031-03 Metodologie privind programul de urmarire in timp a comportarii constructiilor din punct de vedere al cerintelor functionale;
- P 130 - 1999 Normativ Privind Documentatiile Geotehnice pentru Constructii;
- standardele SR EN ISO din seria 18674;
- STAS 2750-90 Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice.
- STAS 10493-76 Masuratori terestre. Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.
- Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor din 21.11.1997.
- ORDIN nr. 847 din 2 iunie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitatile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmarirea curenta si speciala a comportarii in exploatare a constructiilor - indicativ PCU 004.

#### **4.19 Utilitati**

##### **4.19.1. Obligatiile Antreprenorului**

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

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

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

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

Antreprenorul are obligatia sa finalizeze lucrarile de relocare a utilitatilor in termen de cel mult 24 luni de la data de Data de incepere - data notificata in conformitate cu



prevederile subclauzei 33.1.

4.19.1.2. Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului. Aceasta cerinta se aplica atat in cazul Utilitatilor cunoscute, cat si a celorlalte Utilitati identificate sau descoperite pe durata Contractului.

In cazul in care sunt necesare suprafete de teren suplimentare fata de coridorul deja expropriat si pus la dispozitie de catre Beneficiar, Antreprenorul va fi responsabil pentru pregatirea documentatiilor cadastrale si va reloca utilitatile. Beneficiarul va face demersurile necesare achizitiei terenurilor. Aceasta prevedere se aplica doar in cazul lucrarilor permanente.

4.19.1.3. Costurile cu Relocarea/ devierea/ protejarea/ mutarea utilitatilor identificate sau descoperite pe durata Contractului, altele decat cele specificate in Cerintele Beneficiarului - cap. 3.3.18 Mutari si/sau protejari de instalatii si care sunt strict necesare pentru implementarea Contractului pot face obiectul utilizarii Rezervelor de Implementare in conditiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

#### **4.19.2. Date disponibile referitoare la utilitati**

4.19.2.1. Datele furnizate de catre Beneficiar referitoare la utilitati sunt cele prezentate la Punctul 3.3.17 Mutari si/sau protejari de instalatii precum si cele din Documentatia Tehnica/ Documentatia de atribuire publicata in SICAP.

Antreprenorul este responsabil pentru analiza si utilizarea acestor date in proiectul sau si pentru executarea Lucrarilor aferente utilitatilor, exceptie facand erorile/ greselile/ alte neconcordanțe identificate in Cerintele Beneficiarului sau in Documentatia Tehnica, parte integranta din documentatia de atribuire, care vor fi comunicate Beneficiarului si Supervizorului in termen de 90 zile de la Data de Incepere a activitatii de proiectare, respectiv dupa data de predare a studiilor finale de teren."

4.19.2.2. 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 Conditiiile Generale. Toate aceste Utilitati vor fi incluse in Documentele Antreprenorului, conform Conditiiilor Contractului.

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

#### **4.19.3. Proiectarea lucrarilor aferente utilitatilor**

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

Antreprenorul va fi responsabil pentru coordonarea tuturor Lucrarilor de proiectare de utilitati necesare pentru indeplinirea Contractului, lucrari care vor fi proiectate de catre

Antreprenor sau daca este cazul de catre un Subantreprenor specializat si autorizat.

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

4.19.3.3. 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 Conditiiilor Contractului.

4.19.3.4. Antreprenorul va:

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

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

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

#### **4.19.4. Coordonarea si programarea Lucrarilor de Utilitati**

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

4.19.4.2. 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 Conditiiilor Contractului.

#### **4.19.5. Efectuarea de modificari ale Utilitatilor**

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

4.19.5.2. Daca o Utilitate nu necesita deviere, Antreprenorul va fi responsabil pentru sustinerea si protejarea Utilitatilor in timp ce lucreaza in jurul acestora, cu aprobarea detinatorului Utilitatii conform Clauzei 25 din Conditiiile Generale. Antreprenorul va lua

masurile de protejare a unor astfel de Utilitati si va fi responsabil pentru consecintele oricaror daune, indiferent daca Utilitatile sunt sau nu incluse in planse.

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

4.19.5.4. 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 Conditile Generale si pana in momentul in care Lucrarile de Utilitati pot fi stabilite de comun acord cu detinatorul de Utilitati.

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

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

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

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

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

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

#### **4.20 Auditul de Siguranta Rutiera**

Auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii 265/2008, cu completarile si modificarile ulterioare.

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:

- a) proiect tehnic de executie si detalii de executie;
- b) anterior receptiei la terminarea lucrarilor la drumul public;
- c) imediat dupa darea in exploatare a drumului public, in trafic.

Proiectul va fi elaborat/executat de catre Antreprenor in asa maniera incat sa inlature/minimizeze orice risc privind siguranta circulatiei rutiere, pentru a se reduce numarul de accidente grave si consecintele acestora, si pentru a reduce riscul aparitiei de modificari solicitate urma auditarii.

Antreprenorul va asigura asistenta Beneficiarului in vederea realizarii auditului de siguranta rutiera, va asigura asistenta Beneficiarului in vederea realizarii eventualei contestatii, va transmite beneficiarului toate elementele necesare (motivarile/explicatiile) pentru realizarea eventualei contestatii, va revizui si va introduce in proiect toate solicitarile din Auditul de Siguranta Rutiera care nu se vor contesta si care vor ramane definitive in urma contestatiei.

Antreprenorul va transmite Beneficiarului toata documentatia necesara Auditorului de siguranta rutiera, odata cu solicitarea de efectuare a Auditului. Antreprenorul va permite accesul in santier auditorului/auditorilor desemnati. Raportul rezultat in urma auditului de siguranta rutiera contine eventualele deficiente constatate de catre auditor si setul de masuri de remediere propuse de catre acesta. Antreprenorul va fi responsabil de implementarea conform legii a tuturor masurilor ce se impun pentru remedierea acestor deficiente constatate, chiar si in situatia admitterii Receptiei la Terminarea Lucrarilor, nefiind indreptatit la solicitarea de costuri suplimentare fata de Pretul contractului.

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

Antreprenorul va avea in vedere ca pentru efectuarea Auditului de Siguranta Rutiera este necesara o perioada de pana la 60 de zile, pentru ca Beneficiarul sa contracteze si sa asigure realizarea Auditului de siguranta rutiera pentru fiecare etapa, respectiv Etapa 2, Etapa 3 si Etapa 4, astfel Antreprenorul va informa Beneficiarul si va transmite documentatia necesara realizarii Auditului de Siguranta rutiera in timp util in vederea demararii procedurii de achizitie a serviciilor de audit rutier. Perioada necesara

Beneficiarului va fi luata in considerare de Antreprenor la elaborarea programului de executie.

## **5. CARACTERISTICI IMPERATIVE ALE LUCRARILOR**

### **5.1 Caracteristici imperative ale lucrarilor de proiectare pe care Antreprenorul trebuie sa le respecte**

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

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

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

5.1.3. Activitati necesare a fi efectuate de catre Antreprenor, enuntate neexhaustiv:

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

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

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

5.1.6. Antreprenorul va respecta traseul stabilit si prezentat in documentatia tehnica. Prin exceptie, se vor accepta modificari locale de traseu daca rezulta necesitatea in

urma efectuării studiilor de teren. Modificările vor fi detaliate în baza unui raport tehnico-economic care va include și o analiză a impactului din punct de vedere al achizițiilor publice, care va face obiectul aprobării Supervisorului și Beneficiarului.

În cazul unor eventuale modificări locale de traseu se va ține cont și de impactul asupra traseului pe loturile adiacente și se vor corela în consecință.

5.1.7. Elementele geometrice ale traseului în plan precum și viteza de proiectare vor fi în conformitate cu prevederile TEM, normativului PD 162. În cazul unor prevederi contradictorii între TEM și PD 162, se vor respecta prevederile cele mai restrictive. Se va asigura viteza minimă de proiectare prevăzută în documentația tehnică pusă la dispoziție și se va realiza corelarea vitezei de proiectare din plan cu cea din profil longitudinal.

5.1.8. Antreprenorul va prelua date din cadrul documentației tehnice puse la dispoziție de Beneficiar numai după ce va verifica și va confirma exactitatea informațiilor furnizate și/sau le va actualiza (după caz) respectând totodată Cerințele Beneficiarului.

Cheltuielile care rezultă din modificări necesare a fi efectuate pentru adaptarea proiectului tehnic la realitatea din teren, inclusiv schimbări de soluții tehnice punctuale și care devin strict necesare pentru implementarea contractului, fiind generate de cauze care nu au putut fi prevăzute cu exactitate la data organizării procedurii de achiziție publică, pot face obiectul utilizării rezervelor de implementare în conformitate cu prevederile legale, în condițiile reglementate de art. 5.10 din Acordul Contractual.

5.1.9. Se vor respecta elementele constructive ale elementelor din profilul transversal al autostrazii așa cum sunt ele prezentate în documentația tehnică pusă la dispoziție. Se va avea în vedere faptul că tipul de parapet trebuie ales astfel încât să nu fie necesară mărirea spațiului de amplasare a acestuia prevăzută în cadrul proiectului. În cazul în care lățimea de lucru a parapetului este mai mare decât spațiul generat de amplasarea acestuia, vor fi prezentate rapoarte de încercare la impact pentru nivelul de protecție solicitat, realizate în condițiile stipulate în SR EN 1317-1 și SR EN 1317-2 care să demonstreze faptul că sistemul de protecție (parapetele) funcționează, reținând și redirectionând vehiculele, fără a permite parasirea platformei drumului de către acestea și/sau bunele practici la nivel european.

5.1.10. Se va respecta înălțimea minimă de rambleu conform Normativului PD 162-2002 privind proiectarea autostrazilor extraurbane, cu respectarea condiției ca patul drumului în zona taluzelor să fie cu minim 0.25 m deasupra terenului înconjurător sau a banchetei șantului.

5.1.11. Structura rutieră pe autostradă va fi cea menționată în Cerințele Beneficiarului, conform capitolului Caracteristici imperative privind lucrări de drum și intersecții. Mixtura asfaltică aferentă sistemului rutier va fi în conformitate cu ultima formă actualizată, publicată și oficială a normativului AND 605, valabilă la Data de Începere, iar pentru stratul de uzură **se va folosi bitum modificat cu polimeri.**

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

5.1.13. Antreprenorul va crea un plan adecvat de amenajare a teritoriului pentru autostrada si toate zonele afectate. Planul va include zone de depozitare supraterane, schemele de plantare a copacilor, horticultura si floricultura (cu specificarea tipului de plantatie) pentru toate zonele situate intre limitele santierului si alte zone care vor fi afectate de constructia drumului si utilizarea ulterioara a acestuia. Scopul va fi acela de a reduce impactul lucrarilor asupra mediului inconjurator si de a incadra cat mai mult cu putinta lucrarile in mediul inconjurator.

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

5.1.15. Durata de viata a proiectului

- a. Durata de viata a tuturor structurilor va fi de minim 100 ani.
- b. Durata de viata a podetelor va fi de minim 100 de ani.

5.1.16. Cerinte de verificare

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

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

5.1.17. Antreprenorul va fi responsabil de indeplinirea tuturor activitatilor prevazute in Anexa nr. 3 din prezentele Cerinte ale Beneficiarului, referitoare la suprafetele de teren suplimentare necesare executiei lucrarilor. Se vor realiza exproprii 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 exproprii suplimentare pentru imobile aflate in afara coridorului de expropriere, pentru toata perioada de realizare a activitatilor prevazute in Anexa 3 la Cerintele Beneficiarului, Antreprenorul nu va fi indreptatit la prelungirea Duratei de Executie si/sau la plata unor Costuri suplimentare in conditiile in care intarzierile in realizarea expropriilor suplimentare se datoreaza culpei Antreprenorului,

sau exproprierea suplimentare devin necesare ca urmare a aplicarii Sub-clauzei 37.11 [Propunere de Modificare initiata de Antreprenor].

## 5.2 Caracteristici imperative privind proiectarea structurilor

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

Va fi executat numarul minim de lucrari de arta conform tabelului de mai jos.

Tabelul 39-Structuri

Nr. Crt	Tip structura	Amplasament
<b>Nod rutier DN 15 km 39+720 (Tulghes)</b>		
1	Pod	Nod Tulghes breteaua A
2	Viaduct	Nod Tulghes breteaua A
3	Viaduct	Nod Tulghes breteaua B
4	Pod	Nod Tulghes breteaua C
5	Pod	Nod Tulghes breteaua D
<b>Structuri pe autostrada</b>		
1	Pod	autostrada
2	Pasaj	autostrada
3	Viaduct	autostrada
4	Viaduct	autostrada
5	Viaduct	autostrada
6	Viaduct	autostrada
7	Pod	autostrada
8	Viaduct	autostrada
9	Viaduct	autostrada
10	Viaduct	autostrada
11	Viaduct	autostrada
12	Viaduct	autostrada



COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

13	Viaduct	autostrada
14	Pod	autostrada
15	Viaduct	autostrada
16	Viaduct	autostrada
17	Viaduct	autostrada
18	Viaduct	autostrada
19	Pasaj	autostrada
20	Viaduct	autostrada
21	Viaduct	autostrada
22	Pod	autostrada
23	Viaduct	autostrada
24	Viaduct	autostrada
25	Viaduct	autostrada
26	Viaduct	autostrada
27	Viaduct	autostrada
28	Pod	autostrada
29	Pod	autostrada
30	Pod	autostrada
31	Viaduct	autostrada
32	Viaduct	autostrada
33	Pod	autostrada
34	Pod	autostrada
35	Pod	autostrada
36	Pod	autostrada
37	Pod	autostrada
38	Viaduct	autostrada

COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII RUTIERE S.A.  
CERINTELE BENEFICIARULUI - PROIECTARE SI EXECUTIE AUTOSTRADA TG. MURES – TG.  
NEAMT SECTIUNEA II: M. NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B: GRINTIES – PIPIRIG

39	Viaduct	autostrada
40	Viaduct	autostrada
41	Viaduct	autostrada
42	Pod	autostrada
43	Viaduct	autostrada
44	Viaduct	autostrada
45	Pod	autostrada
46	Pod	autostrada
47	Viaduct	autostrada
48	Viaduct	autostrada
49	Viaduct	autostrada
50	Pasaj	autostrada
51	Viaduct	autostrada
52	Viaduct	autostrada
53	Pod	autostrada
54	Viaduct	autostrada
55	Viaduct	autostrada

Cerintele obligatorii de proiectare a structurilor sunt:

1. Va fi executat numarul minim de lucrari de arta conform tabelului de mai sus.
2. Se va evita amplasarea pililor in zona mediana.
3. Toate podurile vor avea panta longitudinala și transversala pentru a asigura scurgerea adecvata a apelor pluviale.
4. Tasarile din spatele culeelor podurilor/pasajelor/viaductelor, a dalelor de racordare a podurilor trebuie sa fie limitate la maxim 25 mm. Orice tasare in exces care apare inainte de Perioada de Notificare a Defectiunilor trebuie reparata pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractat.
5. Lucrarile de arta vor respecta prevederile Instructiunilor tehnice aferente "Caietelor de sarcini generale comune lucrarilor de arta, indicativ AND 590/2016".

6. Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele se pot realiza monolit sau prefabricat si vor avea lungimea de minim 6 m. Compactarea in zona rampelor trebuie sa fie de 100% (Proctor/Proctor modificat).
7. Umpluturile realizate in spatele culeelor pe o lungime de minim 30 m vor fi executate integral din balast.
8. Se vor respecta latimea structurilor (caracteristicile geometrice privind platforma drumului) asa cum au fost detaliate in Documentatia tehnica si avizate de CTE-CNAIR
9. Calea pe poduri/pasaje/viaducte va respecta prevederile AND 546/2013.
10. Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele/ podurile/ viaductele, pe toata lungimea pasajelor cat si intre structurile gemene (plasa anti cadere in gol).
11. Inaltimea libera sub pasajele peste autostrada trebuie sa fie de minim 5,50 m.
12. Inaltimea libera sub pasajele inferioare peste drumuri nationale, judetene, comunale, agricole si de exploatare trebuie sa fie de minim 5,00 m.
13. Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii si suprastructura).
14. Se vor monta schele mobile independente in extradadosul grinzilor metalice (daca va fi cazul), pentru fiecare deschidere pe toata sectiunea transversala la structurile cu deschideri peste 50,00m si/sau cu inaltime libera sub pod de peste 8,00 m, cu exceptia cazurilor justificate si argumentate tehnic si acceptate de Beneficiar.
15. Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100m, se vor monta senzori antipolei.
16. Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate in Romania la data fabricarii, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313. Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, se vor prevedea incercari conform cerinte STAS 12313. Numarul si tipul elementelor incercate se va stabili prin proiectul de incercare, care va urmari aprecierea aptitudinii si sigurantei in exploatare si constatarea concordante dintre comportarea elementului si conditiile precizate in proiectul de executie. Pentru fundatiile INDIRECTE pe piloti se vor realiza incercari pe piloti de proba. Proiectul si Raportul de incercare vor fi supuse analizei si aprobarii Supervizorului. Toate testele si incercarile vor fi incluse in valoare de contract. Proiectele si Rapoartele de incercare vor fi supuse analizei si aprobarii Supervizorului.
17. Pentru verificarea sudurilor elementelor sudate ale structurilor se vor prevedea cel putin 2 metode pentru controlul acestora, in conformitate cu normele in vigoare;
18. Proiectul tehnic de executie va cuprinde un capitol distinct - proiectul privind testele realizate pe structuri in conformitate cu cerintele STAS 12504. Pentru structurile care prezinta noutati tehnice, precum si pentru toate structurile cu deschideri incepand de la 33.00m va fi prevazuta incercarea statica si dinamica cu actiuni de proba.

19. Aparatele de reazem vor avea o garantie de minim 15 ani si o durata de viata de minim 50 ani, prevazute cu dispozitive antiseismice speciale/dedicate. Proiectul va include instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem;
20. La toate lucrarile de arta vor fi asigurate/amenajate spatii corespunzatoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la inlocuirea aparatelor de reazem. Proiectul va cuprinde procesul tehnologic si instructiuni pentru inlocuirea aparatelor de reazem.
21. Dispozitive de acoperirea rosturilor de dilatare vor avea o garantie de minim 10 ani si o durata de viata de minim 50 ani.
22. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatare vor fi montate la acelasi nivel atat pe cale cat si pe trotuar (fara elemente de racordare) si se vor prelungi cu 5 cm in afara grinzii de parapet.
23. Pentru evacuarea apelor pluviale colectate de pe suprafata carosabila a podurilor, pasajelor, se va executa o retea de canalizare pluviala, care sa preia debitul colectat de gurile de scurgere. Tipul, numarul, pozitia gurilor de scurgere vor fi date in proiectul tehnic de executie. Detaliile constructive de realizare a retelei de canalizare pentru preluarea apelor pluviale de pe partea carosabila a podurilor vor fi corelate cu reseaua de evacuare a apelor pluviale de pe platforma drumurilor.
24. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati.
25. Pentru elementele structurale din beton, beton armat si beton precomprimat se va respecta clasa de rezistenta minima a betonului corespunzator claselor de expunere pentru elementele podurilor prevazute in Normativ ind. PD 165. Betoanele monolite din suprastructura (placile de suprabetonare, antretoaze) vor fi impermeabilizate cu aditivi ce se introduc in masa betonului proaspăt.
26. Elementele metalice care vin in contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc si poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoroziva.
27. La lucrarile de arta de pe autostrada care au infrastructuri adiacente, se vor prevedea solutii de impermeabilizare pentru rosturile dintre acestea.
28. Daca lungimea podului este mai mica decat latimea albiei majore, fundatiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con si ale pereurilor vor fi coborate sub adancimea de afuiere totala iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor pana la limita albiei majore. Aripile si zidurile de sprijin se recomanda sa fie separate de corpul culeelor printr-un rost care sa permita tasarea independenta a culeelor si a lucrarilor de racordare cu terasamentele.
29. Alcatuirile constructive ale structurilor trebuie sa asigure si sa faciliteze accesul pentru inspectie si intretinere in conditii de siguranta. Toate componentele structurii vor fi usor accesibile, in conditii economice si de siguranta, pentru scopuri de inspectie, intretinere si reabilitare.

30. Se va asigura colectarea si evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii.

31. Sferturile de con vor fi protejate cu pereu.

32. Hidroizolatia va fi de tip membrana poliuretana si va avea caracteristicile fizico-mecanice care sa permita asternerea mecanizata a straturilor caili pe pod fara a se deteriora si fara a-si pierde proprietatile de hidroizolare.

33. Manualul de intretinere al structurilor se va intocmi conform Cerintelor Beneficiarului.

Toate lucrarile care se incadreaza in categoria lucrarilor de arta vor fi proiectate cu atenta cuvenita pentru estetica acestora. Proiectantii Antreprenorului vor acorda atenta cuvenita principiilor arhitectonice de: forma, caracter, detalii, scara și proporții, conform celor mai bune practici.

### **5.3 Caracteristici imperative privind lucrarile de drum si intersectii**

#### **5.3.1. Traseul in plan**

Se va respecta traseul in plan pus la dispozitie prin documentatia tehnica. Prin exceptie, se vor accepta modificari locale de traseu daca rezulta necesitatea, in urma efectuarii studiilor de teren. Orice modificare a traseului in plan se va face pe baza unui Raport tehnico-economic justificativ care sa includa si un capitol care in care sa se analizeze si impactul din punct de vedere al achizitiilor publice si cu aprobarea Supervizorului si a Beneficiarului. Eventualele modificari vor fi corelate cu traseul de pe loturile alaturate.

#### **5.3.2. Planul de situatie**

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

#### **5.3.3. Profilul longitudinal**

Se va respecta profilul longitudinal prevazut in cadrul documentatiei tehnice puse la dispozitie. Prin exceptie, se vor accepta modificari ale profilului longitudinal care vor fi fundamentate pe baza unui Raport tehnico-economic justificativ care va include si un capitol cu privire la impactul din punct de vedere al achizitiilor publice si cu aprobarea Supervizorului si a Beneficiarului.

#### **5.3.4. Profiluri transversale tip – lucrari de drumuri**

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

### **5.3.5. Structura rutiera**

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

- 4 cm beton asfaltic MAS16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD22.4 leg PMB45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 27 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm fundatie de balast
- 15 strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici;

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.

#### **Zona mediana, impermeabilizata:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 14 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 57 balast cm;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

#### **Structura rutiera pe zona destinata parapetelui:**

- 4 cm mixtura asfaltica BA16 uzura 50/70;
- 14 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- min. 27 cm umplutura din balast.

#### **Structura rutiera drum national clasa tehnica III:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70;
- 25 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm balast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Structura rutiera drum judetean clasa tehnica III:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 6 cm AB22.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură;
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 25 cm balast;
- 12 cm strat de forma din materiale necoezive (balast nisipos sau balast);
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu ciment.

**Structura rutiera drum comunal clasa tehnica IV:**

- 4 cm beton asfaltic MAS 16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD 22.4 leg PMB 45/80;
- 6 cm AB22.5 baza 50/70 Anrobat bituminos cu criblură;
- 20 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 25 cm balast;
- 12 cm strat de forma din materiale necoezive (balast nisipos sau balast);
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Structura rutiera drum comunal clasa tehnica V:**

- 15 cm piatra sparta;
- 10 cm fundatie de balast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Structura rutiera platforme parcare (CIC, S1):**

- 20 cm BcR4.5 beton de ciment rutier;
- 15 cm agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici;
- 15 cm strat superior de fundatie din ballast;
- 15 cm strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici.

**Structura rutiera zona pentru intretinere curenta:**

- 15 cm Piatra sparta;
- 15 cm Fundatie de balast.

**Structura rutiera de trecere peste zona mediana:**

- 4 cm beton asfaltic MAS16 rul PMB45/80;
- 6 cm beton asfaltic deschis cu criblura BAD22.4 leg PMB45/80;
- 8 cm anrobat bituminos AB31.5 baza 50/70;
- 27 cm balast stabilizat cu lianti hidraulici;
- 30 cm fundatie de balast

- 15 strat de forma din materiale locale stabilizate cu lianti hidraulici;

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

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

#### **5.3.6. Podete**

Se va realiza numarul minim de podete prevazut la punctul 3.3.5.

Nu se accepta solutii tehnice ce prevad podete metalice.

Pentru asigurarea intretinerii podetelor pe timpul exploatarei, inaltimea minima a podetelor va fi de 2.0 m.

#### **5.3.7. Intersectii denivelate fara acces si restabiliri legaturi rutiere**

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

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

Antreprenorul are obligatia sa asigure accesul riveranilor afectati de lucrari, la proprietati.

#### **5.3.8. Amenajare intersectii la nivel**

- Pentru a asigura functionalitatea independenta a Lotului 2B si o descarcare viabila in reseaua de infrastructura rutiera existenta la sfarsitul Lotului 2B, in cadrul etapei de proiectare se va proiecta descarcarea provizorie. Valorile aferente proiectarii descarcarii provizorii va fi inclusa in valoarea ofertata pentru proiectare.



- Valoarea lucrarilor aferente descarcarilor provizorii va fi cuantificata independent cadrul Ofertei iar sumele vor fi accesate/decontate numai in cazul in care aceste lucrari vor fi executate. Decizia cu privire la executarea/neexecutarea descarcarilor provizorii va fi luata de catre Beneficiar.

- Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in intersectia la nivel;
- Se va realiza calculul capacitatii de circulatie a intersectiei la nivel, precum si calculul intarzierilor de control.

- Pentru toate intersectiile se va determina nivelul de serviciu pentru toate perioadele de analiza de, 10, 20 respectiv 30 de ani. Valorile de trafic vor fi puse la dispozitie de Beneficiar.

- Se va asigura vizibilitatea in intersectii prin tratarea elementelor privind distanta de decizie, distanta de oprire/manevrare, distanta de vizibilitate in plan orizontal si longitudinal. Asigurarea vizibilitatii permite conducatorilor autovehiculelor de a vedea traseul pe care il au de urmat, de a identifica din timp eventualele obstacole, de a avea timpul necesar pentru luarea deciziei corecte si de a putea sa aplice masurile corespunzatoare.

- Intersectiile giratorii:
  - se recomanda adoptarea unei raze minime de 18 m pentru raza interioara a giratie, iar pentru razele de racordare de intrare si de iesire din giratie o raza de minim 25m.

- suprafetele de supralargire se vor executa din materiale diferite din punct de vedere al culorii si texturii, fata de materialele folosite in calea curenta. Se recomanda utilizarea pavajelor.

- separarea virajului de dreapta prin constructia de benzi dedicate virajului de dreapta se va realiza daca in urma calculelor de capacitate se constata ca acest lucru este necesar.

- latimea caii inelare pentru sensurile giratorii cu doua benzi trebuie sa fie 11.00 m, iar pentru cel cu o banda de 7.00 m. Latimea benzii de iesire trebuie sa fie de 4.50 m, iar latimea benzii de intrare trebuie sa fie de 4.00 m.

- latimea inelului de siguranta trebuie sa fie de 2.00 m, iar latimea inelului de semnalizare a insulei centrale de 1.10 m.

- Realizarea sistemului de iluminat va respecta cerintele capitolului de iluminat, in conformitate cu prevederile AND 603.

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

### **5.3.9 Amenajare noduri rutiere**

Executia nodului rutier DN 15 km 39+700 (Tulghes) va fi prioritizata in cadrul programului de executie, in contextul asigurarii functionalitatii in integralitate si a Lotului 2A Ditrau-Grinties si descarcarii acestuia.

#### 5.4 Caracteristici imperative privind lucrarile de consolidare

Lucrarile de consolidare minime ce vor fi respectate sunt cele prevazute in cadrul Documentatiei Tehnice puse la dispozitie.

#### 5.5 Caracteristici imperative privind dotarile autostrazii

In cadrul proiectului vor fi realizate urmatoarele dotari:

Tabelul 39-Dotari

Nr	Pozitie kilometrica pentru realizarea lucrarii	Denumire	Suprafata (mp)
1	38+160 dreapta	Spatiu de serviciu S1	aprox. 19187 mp
2	39+700 Nod rutier DN15 (Tulghes)	Centru de Intretinere	aprox. 21432.23mp

Se vor respecta urmatoarele cerinte:

- numarul locurilor de parcare in spatiile de servicii se va stabili cu precadere pentru traficul greu cu masa totala maxim autorizata de peste 7,5 t, avand in vedere prevederile legale in domeniul transporturilor rutiere sub aspectul respectarii timpilor de conducere si odihna si a volumului de trafic pentru componenta respectiva;
- la proiectul de arhitectura pentru spatiile de servicii se vor avea in vedere si urmatoarele:
  - pentru toaletele prevazute in incinta spatiilor de servicii cladirea trebuie sa fie prevazuta cu aerisire directa, iar numarul si felul obiectelor sanitare se vor stabili respectand prevederile normelor si standardelor in vigoare aferente;
  - se va avea in vedere sa se prevada obiecte sanitare de trafic, antivandalism;
  - ferestrele vor fi cu deschidere oscilobatanta;
  - in interiorul cladirii se va prevedea in functie de destinatia spatiului un raport optim intre spatiul placat cu faianta si spatiu cu vopsea superlavabila, astfel incat sa se asigure un confort optim al incaperii;
  - proiectantul prin solutia tehnica propusa trebuie sa asigure un raport optim de ventilatie si umiditate a spatiului;
  - pentru zona de recreere se va avea in vedere sa se prevada copertina si iluminat public adecvat spatiului;

- In cadrul Centrului de Intretinere se vor prevedea spatii de depozitare pentru materialul antiderapant ventilate. Spatiile de depozitare vor fi realizate cu materiale rezistente la mediu coroziv.
- Elementele metalice care vin in contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc si poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoroziva;
- Se vor prevedea accese pentru personalul cu dizabilitati;
- Atelierul de intretinere din cadrul CI va avea sisteme de ventilatie si canal tehnic iluminat;
- Tamplaria si feroneriea la cladiri de la cladirile aferente Spatiului de Serviciu si Centrului de Intretinere vor avea garantia de minim 10 ani;
- Gresia, faianta, parchetul, obiectele sanitare, de la cladirile aferente Spatiului de Serviciu si Centrului de Intretinere vor avea garantia de minim 5 ani.
  - o obligatoriu se va prezenta si proiectul de peisagistica, iar la intocmirea lui se va tine cont de urmatoarele:
    - materialele propuse trebuie sa fie compatibile cu zona climatica, caracteristicile pedologice, hidrologice si litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic sa fie plantat;
    - sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie sa fie pretabil pentru zona respectiva;
    - oportunitatea necesitatii unui sistem de irigare functie de particularitatile climatice ale zonei, corelat cu exigentele fata de apa ale materialului dendrologic peisagistic propus;
    - caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu varsta, calitatea precum si recomandarile privind lucrarile de intretinere a acestora;
    - pe planul de situatie se vor preciza locatiile speciilor propuse in incinta spatiilor de servicii si parcarilor de scurta durata;
    - la proiectul de peisagistica trebuie precizat diametrul la colet, inaltimea speciilor propuse si varsta acestora.
    - Achizitionarea si plantarea arborilor va fi realizata astfel incat la momentul efectuarii Receptiei la Terminarea lucrarilor inaltimea minima a arborilor plantati sa fie de 3 m.

## 5.6 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 consideratii in breviarul de calcul;

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

La nivelul structurilor rutiere se va preciza:

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

### **5.7 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.

### **5.8 Caracteristici imperative privind sistemele inteligente de transport (ITS)**

Se vor implementa Solutiile si metodologiile pentru implementarea ITS cuprinse in ANEXA 4 si documentatia tehnica pusa la dispozitie.

### **5.9 Caracteristici imperative privind diagnosticul arheologic, cercetare preventive si supraveghere arheologica**

#### **Asanarea si identificarea munițiilor**

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

Antreprenorul va suporta 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.

In cazul in care va gasi muniție neexplodata, Antreprenorul este obligat sa:

- a) sa inceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona invecinata,
- b) sa aduca la cunoștința Reprezentantului Beneficiarului faptul ca a fost gasita muniție neexplodata;

c) sa aştepte instrucţiuni din partea Reprezentantului Beneficiarului;

Reprezentantul Beneficiarului va contacta Autorităţile Locale competente, şi dacă 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 dacă este necesar şi reprogramarea lucrării astfel încât să se evite întârzierea globală. Siturile cunoscute şi zonele cu potenţial arheologic necesită investigaţii suplimentare, care trebuie să se conformeze legislaţiei române.

Antreprenorul va realiza investigaţii arheologice în conformitate cu prevederile legislaţiei româneşti în vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizaţiilor pentru cercetarea arheologică, folosind instituţii legal abilitate în realizarea de cercetări arheologice.

Programarea şi derularea cercetării arheologice (exceptând supravegherea arheologică), precum şi obţinerea certificatelor de descarcare de sarcină arheologică se vor realiza anterior oricărui lucru de execuţie care presupune deţinerea Autorizaţiei de construire.

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

În baza lucrărilor de investigaţii arheologice planificate, şi având în vedere faptul că la faza Studiului de Fezabilitate a fost realizată o evaluare preliminară de teren (studiul este anexat prezentei documentaţii), Antreprenorul va realiza următoarele etape:

- **Etapa 1 - Realizarea diagnosticului arheologic intruziv** în zonele în care nu s-a avut acces la faza Studiului de fezabilitate.

- **Etapa 2 - Realizarea cercetării arheologice preventive** în vederea eliberării de sarcină arheologică a potenţialelor situri arheologice identificate în Etapa 1.

- **Etapa 3 - Supravegherea arheologică** pe toată durata lucrărilor ce presupune intervenţii în sol, inclusiv amenajări de teren, drumuri tehnologice, gropi de imprumut, organizări de şantier.

**Etapele menţionate se vor derula corespunzător recomandărilor din avizele emise de Ministerul Culturii (Direcţiile Judeţene pentru Cultura) cu respectarea cerinţelor din ANEXA nr. 8 a prezentelor Cerinţe ale Beneficiarului.**

#### **5.10 Caracteristici imperative privind măsurile de mediu**

Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea actului de reglementare emis de către autoritatea competentă privind protecţia mediului ori de câte ori este necesar, la apariţia oricărui modificări ale proiectului sau alte modificări/ actualizări legislative, astfel încât soluţiile prevăzute în proiect să se regăsească în cadrul actului de reglementare în domeniul protecţiei mediului.

Antreprenorul va intocmi proiectul tehnic de executie corelat cu cerintele din Acordul de Mediu nr. 02/03.04.2023 emis de Agentia Nationala pentru Protectia Mediului.

### **5.11 Caracteristici imperative privind tunelurile**

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

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

La proiectarea tunelului se vor respecta urmatoarele norme si standarde:

- PD 162-2002 - Privind proiectarea autostrazilor Extraurbane
- TEM Standards and Recommended Practice – Third Edition
- Legea nr. 277/2007 privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale Retelei rutiere transeuropene
- Instructiuni tehnice aferente “Caietelor de Sarcini generale comune lucrari de arta – Caiet de sarcini nr. 26 – Tuneluri”, indicativ AND 590-2016
- Reglementarea tehnica “Metodologia de efectuare a analizei riscurilor privind cerintele minime de siguranta pentru tunelurile situate pe sectiunile nationale ale retelei rutiere Trans-Europene TEN-T” Indicativ AND 601-2010
- Ghid de proiectare pentru lucrarile subterane cu aplicatii in hidrotehnica si transporturi. Alcatuire constructiva, calculul sprijinirii si camasuielii.

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

#### **Coduri și standarde internaționale**

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

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

- Recomandări pentru proiectarea, producerea și instalarea bolțarilor prefabricați / *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 formațiuni 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 / urmăriți și: <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 securității în tunelurile 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 convenționale a tunelurilor)**
- ÖNORM B 2203-2 Underground Works – Works Contract, Part 1: Continuous driving (TBM tunnelling) / **Activitate subterană – Prevederi contractuale, Partea 1: Săpare / Înaintare continuă a galeriilor (săparea prin metoda TBM – Mașina de Excavat Tunele, a tunelurilor)**

### **Eurocoduri:**

- Eurocod 7, Eurocod 8.

### **Societatea austriacă de geomecanică / Austrian Society for Geomechanics**

- Ghid pentru proiectarea geotehnică a structurilor subterane utilizând metode de săpare convenționale / **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, constructia si întreținerea 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 bolțarii prefabricați din beton
  - Guideline Inner Shell Concrete / Ghid privind operațiile de cămășuială a tunelului
- De asemenea se vor respecta și normele și recomandările specifice pentru dimensionarea instalațiilor de siguranță prevăzute, dintre care:
- AND 613 – *Ghid privind condițiile de iluminat la drumuri naționale și autostrăzi;*
  - Recomandările internaționale PIARC pentru bazele de calcul de emisii și pentru dimensionarea ventilației în tunel;
  - Normativele internaționale NFPA, pentru definirea parametrilor de dimensionare a unei rețele anti-incendiu.

Se va avea în vedere amenajarea unui spațiu destinat exclusiv monitorizării tunelurilor denumite **Centrul de comandă, control și intervenție pentru tuneluri** într-o zonă ușor și



rapid accesibila, incluzand dotarile, echipamentele si retelele specifice necesare activitatii de monitorizare a tunelului, tinand cont de urmatoarele:

- Antreprenorul va identifica amplasamentele acestui Centru de comanda, control si interventie, astfel incat sa fie asigurata respectarea cerintelor de siguranta pentru tunel; totodata va analiza pozitionarea acestuia in tunel/in vecinatatea tunelurilor;
- Va cuprinde solutii de amenajare a Centrului de control si interventie pentru tunel.
- Va cuprinde solutii si metodologii pentru implementarea ITS-ului la nivel de autostrada si tuneluri.
- Va cuprinde solutii cu privire la transmiterea din Centrul de Comanda, Control si Interventie al Tunelului a datelor de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor la CIC de la km 96+600.

Antreprenorul vor asigura accesese pentru interventie in caz de urgenta

## **6. CRITERII DE PERFORMANTA**

### **6.1 Cerinte privind personalul implicat**

6.1.1. Antreprenorul are obligatia sa asigure personal calificat pentru executia prezentului contract, cerintele minime definite in prezentul capitol trebuie sa fie luate in considerare ca o limita inferioara. Personalul minim ce va trebui asigurat de catre Antreprenor pe parcursul derularii contractului este cel enuntat in prezentul capitol, urmand ca Antreprenorul sa asigure prezenta oricaror altor categorii de personal in functie de necesitatile contractului. In vederea demonstrarii experientei profesionale solicitate, conform cerintelor de mai jos, vor fi prezentate in oferta CV-urile expertilor si documentele justificative. De asemenea, pentru acei experti pentru care au fost solicitate cerinte de studii, vor fi prezentate copii certificate cu originalul ale documentelor care atesta studiile.

6.1.2. In conditiile in care o anumita categorie de experti este reglementata prin anumite acte normative care impun detinerea unei autorizatii/atestari/certificari care implica verificarea nivelului studiilor de specialitate in domeniu si/sau a experientei persoanei respective (**RTE, Topograf, Verificator de proiect**), este necesara prezentarea autorizarii/atestarii/certificarii respective, ulterior semnarii contractului, la inceperea activitatii.

6.1.3. Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul isi asigura accesul la serviciile expertilor.

6.1.4. Se va asigura personal calificat pentru executia contractului cu asigurarea cerintelor minime specificate in continuare.

#### **6.1.4.1. MANAGERUL DE PROIECT**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre 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 autostrazi si/sau drumuri expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

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

#### **6.1.4.2.PERSONAL CHEIE PROIECTARE**

##### **6.1.4.2.1. SEFUL ECHIPEI DE PROIECTARE**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre 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

cadru la care au fost elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite studii de fezabilitate si/ sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de de autostrazi si/sau drumuri expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

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

#### **6.1.4.2.2. INGINER PROIECTANT PODURI**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre 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 elaborate si/sau actualizate si/sau revizuite un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire de autostrazi si/sau drumuri expres **si/sau drumuri nationale**, care a inclus un pod si/ sau pasaj si/ sau viaduct cu o lungime de minim **200 m**.

**Nota:** Nu se accepta experienta similara a personalului in cadrul unor contracte de executie poduri/ pasaje/ viaducte in domeniul feroviar.

Vor fi acceptate ca experienta similara doar poduri/ pasaje/ viaducte aferente infrastructurii de transport rutier data fiind diferenta semnificativa la proiectare si executie intre domeniul rutier si cel feroviar in ceea ce priveste suprastructura acestora, precum si elementele de siguranta.

Astfel, executia lucrarilor de arta in sectorul rutier si cel feroviar se face in baza unor normative, STAS-uri, reglementari tehnice diferite. Mai mult decat atat, specializarea in domeniul rutier sau feroviar se face inclusiv la nivelul studiilor/ specializarii in domeniu.

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.
- c. Va elabora caiete de sarcini pentru executia lucrarilor, proceduri tehnice de executie, instructiuni de lucru, dispozitii de santier;
- d. Va participa in calitate de proiectant la fazele determinante;
- e. Va participa la receptia lucrarilor executate pe etape, conform Manualul Calitatii si PCCVI.

#### **6.1.4.2.3. INGINER PROIECTANT TUNELURI**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;
- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant tuneluri sau similar intr-un contract in cadrul caruia a fost elaborat si/sau actualizat si/sau revizuit un studiu de fezabilitate si/ sau proiect tehnic pentru constructie noua si/sau modernizare si/ sau largire infrastructura de transport rutier (autostrada si/sau drum national si/sau drum expres) si/ sau infrastructura de transport feroviar (inclusiv metrou) care a inclus o galerie de tunel realizata prin excavatie in subteran cu **lungimea minima de 300 m.**

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

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

#### **6.1.4.2.4.INGINER PROIECTANT DE DRUMURI**

In vederea demonstrarii experientei profesionale si studiilor, va fi prezentat in oferta CV-ul si documentele care atesta studiile, privind:

- detine Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri sau similar acestora emisa de catre o Facultate/Universitate;

- Experienta detinuta in pozitia de Inginer proiectant de drumuri 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;

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 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;

c. Va elabora caiete de sarcini pentru executia lucrarilor, proceduri tehnice de executie, instructiuni de lucru, dispozitii de santier;

d. Va participa in calitate de proiectant la fazele determinante;

e. Va participa la receptia lucrarilor executate pe etape, conform Manualul Calitatii si PCCVI.

#### **6.1.4.2.5.INGINER CONSOLIDARI**

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

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

- numele expertului desemnat in aceasta pozitie,
- Diploma de Inginer al unei Facultati/Universitati in domeniul CFDP si/sau hidrotehnica si/sau geotehnica sau similar;
- 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 in cadrul caruia sa fi intocmit sau verificat minim partile desenate si breviarele de calcul pentru lucrari de consolidare

**Nota:** Nu se accepta experienta similara a personalului in cadrul unei documentatii DALI.

In ceea ce priveste acceptarea unei experiente similare in elaboarea unui DALI, precizam urmatoarele:

Documentatia tehnica DALI este elaborata pe baza unei expertize tehnice a constructiei/ constructiilor existente si, dupa caz, a studiilor, auditurilor ori analizelor de specialitate in raport cu specificul investitiei si se aplica doar pentru lucrarile de interventie, care in conformitate cu Legea 50 /1991 privind autorizarea executarii

lucrarilor de constructii reprezinta acele tipuri de lucrari executate asupra elementelor constructive, structurale și/sau nestructurale, care au ca efect modificarea (totala sau în parte) a acestora, respectiv modificarea planimetriei interioare sau exterioare si / sau modificarea volumetriei.(Definitii, pct 17)

In acest sens, spre deosebire de Studiul de fezabilitate (inferior Proiectului Tehnic de Executie din punct de vedere al nivelului de detaliu si calcul al proiectarii) care analizeaza, fundamenteaza si propune minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice diferite, recomandand, justificat si documentat, scenariul/optiunea tehnico-economic(a) optim(a) pentru realizarea obiectivului de investitii, DALI este documentatia necesara avizarii lucrarilor de interventie, ce cuprinde aplicarea solutiilor de interventie in baza recomandarilor expertizei tehnice realizate anterior.

In acest sens consideram ca experienta obtinuta in DALI (sau alte tipuri de documentatii tehnice inferioare Studiilor de Fezabilitate si a Proiectelor Tehnice de Executie) nu este relevanta pentru realizarea prezentului contract.

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.
- c. Va elabora caiete de sarcini pentru executia lucrarilor, proceduri tehnice de executie, instructiuni de lucru, dispozitii de santier;
- d. Va participa in calitate de proiectant la fazele determinante;
- e. Va participa la receptia lucrarilor executate pe etape, conform Manualul Calitatii si PCCVI.

#### **6.1.4.2.6. SPECIALIST GEOTEHNICA SI FUNDATII**

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

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

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

**Nota:** Nu se accepta experienta similara a personalului in cadrul unei documentatii DALI, **având în vedere următoarea justificare:**

In ceea ce priveste acceptarea unei experiente similare in elaboarea unui DALI, precizam urmatoarele:

Documentatia tehnica DALI este elaborata pe baza unei expertize tehnice a constructiei/ constructiilor existente si, dupa caz, a studiilor, auditurilor ori analizelor de specialitate in raport cu specificul investitiei si se aplica doar pentru lucrarile de interventie, care in conformitate cu Legea 50 /1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii reprezinta acele tipuri de lucrari executate asupra elementelor constructive, structurale și/sau nestructurale, care au ca efect modificarea (totala sau în parte) a acestora, respectiv modificarea planimetriei interioare sau exterioare si / sau modificarea volumetriei.(Definitii, pct 17)

In acest sens, spre deosebire de Studiul de fezabilitate (inferior Proiectului Tehnic de Executie din punct de vedere al nivelului de detaliu si calcul al proiectarii) care analizeaza, fundamenteaza si propune minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice diferite, recomandand, justificat si documentat, scenariul/optiunea tehnico-economic(a) optim(a) pentru realizarea obiectivului de investitii, DALI este documentatia necesara avizarii lucrarilor de interventie, ce cuprinde aplicarea solutiilor de interventie in baza recomandarilor expertizei tehnice realizate anterior.

In acest sens consideram ca experienta obtinuta in DALI (sau alte tipuri de documentatii tehnice inferioare Studiilor de Fezabilitate si a Proiectelor Tehnice de Executie) nu este relevanta pentru realizarea prezentului contract.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

- Va raspunde de toate aspectele legate de urmarirea activitatilor geotehnice si elaborarea studiului geotehnic de detaliu, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
- 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.
- Va elabora caiete de sarcini pentru executia lucrarilor, proceduri tehnice de executie, instructiuni de lucru, dispozitii de santier;
- Va participa in calitate de proiectant la fazele determinante;
- Va participa la receptia lucrarilor executate pe etape, conform Manualul Calitatii si PCCVI.

### **6.1.4.3. PERSONAL CHEIE EXECUTIE**

#### **6.1.4.3.1. RESPONSABIL TEHNIC CU EXECUTIA- 3 experti**

- subdomeniu de autorizare 2.1 Construcții rutiere și drumuri-1 expert
- subdomeniu de autorizare 2.3 Construcții poduri-1 expert

- subdomeniu de autorizare 2.4 Constructii tuneluri – 1 expert

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertii vor interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestora.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

- numele expertilor desemnati in aceasta pozitie;
- atestarea tehnico-profesionala in conformitate cu prevederile legii 10 privind calitatea in constructii cu completarile si modificarile ulterioare sau echivalent. Aceasta va fi valabila la **la momentu transmiterii propunerii catre beneficiar, pentru aprobare**. Pentru personalul nerezident va fi acceptata prezentarea certificatelor/autorizarilor corespunzatoare emise in tara de rezidenta, echivalente si/sau echivalate de autoritatile nationale romane.
- Responsabilul tehnic cu executia va fi angajat al antreprenorului cu norma intreaga pe toata perioada executarii lucrarilor de construire si, dupa caz pentru remedierea defectiunilor in perioada de garantie.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

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

#### **6.1.4.3.2. INGINER ASIGURAREA CALITATII – 3 experti**



Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea Tehnica, momentul in care expertii vor interveni in implementarea viitorului contract si modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile acestora.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Beneficiarului:

- i. numele expertilor desemnati in aceasta pozitie,
- ii. Diploma de Inginer cu specializarea in constructii de drumuri si/sau poduri si/sau constructii civile si/sau hidrotehnice sau similar acestora emisa de catre o Facultate/ Universitate;
- iii. CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala de **2 ani** in pozitia de inginer asigurarea calitatii / inginer responsabil calitate / inginer control calitate sau similar, in supervizare/executie lucrari pentru constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de autostrada si/ sau drum expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

- a) Raspunde de asigurarea calitatii proiectului, pregatirea logisticii si implementare, asistenta, raportare si administrarea si coordonarea echipei de specialisti;
- b) Urmărirea respectării procedurilor tehnice de executie pentru lucrari;
- c) Participa la receptia calitativa a materialelor
- d) Intocmirea tuturor documentelor necesare pentru elaborarea cartii constructiei;
- e) Raspunde de asigurarea calitatii lucrarilor executate;
- f) Raspunde de desfasurarea permanenta si sistematica a activitatii de control tehnic al calitatii si a proceselor de inspectii si incercari la nivelul proiectului, in conformitate cu prevederile documentelor Sistemului de management al calitatii.
- g) Urmăreste si asigura realizarea activitatilor de inspectii si verificare a calitatii, la produsele aprovizionate pe santier, inainte de punerea in opera, precum si la lucrarile realizate, pe tot parcursul desfasurarii proiectului, in conformitate cu procedurile aferente in vederea confirmării calitatii si receptiei lucrarilor executate.
- h) Asista la prelevarea probelor de la locul de punere in opera, conform caietelor de sarcini si normativelor in vigoare.
- i) Asigura interfata cu laboratoarele de specialitate, pentru efectuarea de determinari (incercari, analize) pentru controlul lucrarilor/ produselor procurate de la furnizori/ subcontractanti/prestatori/furnizori.
- j) Participa la verificarea calitatii lucrarilor la principalele faze de executie stabilite prin normele tehnice si semneaza procesele verbale de atestare a calitatii.
- k) Verifica calitatea lucrarilor, si intocmirea inregistrarilor calitatii pe faze de executie a lucrarilor (PV predare-primire front lucru, PV receptie calitativa pentru lucrari ce devin ascunse, PV prelevare probe, buletine de analiza, etc.)
- l) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor

#### **6.1.4.3.3. SEF DE SANTIER lucrari de drum – 2 experti**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descrii, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertilor.

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

- numele expertilor desemnati in aceasta pozitie;
- Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala de **de 2 ani** in pozitia sef santier lucrari de drumuri in lucrari de executie pentru constructie noua si/ sau modernizare si/ sau largire de autostrada si/ sau drum expres. Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a)Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de executie;

b)Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe santier;

c)Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;

d)Participa la receptia lucrarilor pe faze de executie conform PCCVI si Program de control

e)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 oricaror alte rapoarte/documente solicitate de Beneficiar;

f)Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de drum;

g)Asigura si instruieste personalul din subordine;

h)Asigura legatura cu furnizorii de materiale;

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

#### **6.1.4.3.4. SEF DE SANTIER structuri – 3 experti**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descrii, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertilor.

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

- numele expertilor desemnati in aceasta pozitie;
- Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;

- CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala de de **2 ani** in pozitia sef santier lucrari poduri in lucrari de construire/reabilitate/modernizare structuri tip poduri/pasaje/viaducte amplasate pe drumuri expres si/sau autostrazi.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

- a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de executie structuri;
- b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe santier;
- c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
- d) Participa la receptia lucrarilor pe faze de executie conform PCCVI si Program de control
- e) 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;
- f) Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de structuri;
- g) Asigura si instruieste personalul din subordine;
- h) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;
- i) Vor realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervizor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

#### **6.1.4.3.5. SEF DE SANTIER consolidari – 2 experti**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descrii, in Propunerea Tehnica, modul in care ofertantul si-a asigurat accesul la serviciile expertilor.

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

- numele expertilor desemnati in aceasta pozitie;
- Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala de de **2 ani** in pozitia sef santier lucrari de consolidari in executie de lucrari de autostrazi si/sau drumuri expres.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

- a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de executie consolidari;
- b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe santier;
- c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;

- d) Participa la receptia lucrarilor pe faze de executie conform PCCVI si Program de control
- e) 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;
- f) Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de consolidari;
- g) Asigura si instruieste personalul din subordine;
- h) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;
- i) Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar /Supervisor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

#### **6.1.4.3.6. SEF DE SANTIER 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:

- numele expertului desemnat in aceasta pozitie;
- Diploma de Inginer al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- CV-ul si documentele justificative care sa ateste experienta minima profesionala de de **2 ani** in pozitia sef santier lucrari de tuneluri in executie de lucrari de autostrazi si/sau drumuri expres si/sau drumuri nationale.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

- a) Organizeaza si coordoneaza activitatea persoanelor din subordine - activitatile aferente lucrarilor de tuneluri;
- b) Organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe santier;
- c) Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
- d) Participa la receptia lucrarilor pe faze de executie conform PCCVI si Program de control
- e) 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;
- f) Intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane pentru activitatile aferente lucrarilor de consolidari;
- g) Asigura si instruieste personalul din subordine;
- h) Asigura legatura cu furnizorii de materiale;

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

#### **6.1.4.3.7. SPECIALIST IN DOMENIUL PROTECTIEI MEDIULUI**

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

De asemenea, ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite nominalizarea personalului, insotita de copii ale documentelor care atesta ca acesta detine studii / certificari, privind dreptul, conform legislatiei specifice in vigoare, de a elabora studiile solicitate in procedura de evaluare a impactului asupra mediului, conform prevederilor Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului. Pentru personalul nerezident, au dreptul de a elabora studiile pentru protectia mediului, persoane fizice sau juridice, in conformitate cu reglementarile unui stat membru al Uniunii Europene si fac dovada acestui drept prin prezentarea unui document emis in acest sens.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

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

#### **6.1.4.3.8. TOPOGRAF – 3 experti**

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti 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 acestora.

Ulterior semnarii contractului, Antreprenorul va transmite Autoritatii Contractante, la solicitarea acesteia, numele expertilor desemnati in pozitia de TOPOGRAF, impreuna cu autorizatia pentru categoria A sau D conform Ordinului ANCPI nr. 107/2010 pentru aprobarea Regulamentului din 29 martie 2010 privind autorizarea sau recunoasterea autorizarii persoanelor fizice și juridice romane, ale unui alt stat membru al Uniunii Europene sau ale unui stat care aparține Spațiului Economic European in vederea realizarii și verificarii lucrarilor de specialitate in domeniul cadastrului, al geodeziei și al cartografiei pe teritoriul Romaniei. Aceasta va fi valabila la data prezentarii.

Pentru personalul nerezident va fi acceptata prezentarea certificatelor/autorizarilor corespunzatoare emise in tara de rezidenta, echivalente si/sau echivalate de autoritatile nationale romane.

Responsabilitati, enuntate neexhaustiv:

a) raspunde de elaborarea documentatiilor topografice si de realizarea ridicarilor topografice

b) raspunde de trasarea si pichetarea pe perioada executiei lucrarilor

**Nota:** Pentru demonstrarea cerintelor de studii ale expertilor se pot prezenta diplome de licenta, diplome de absolvire sau echivalent sau documente echivalente celor solicitate la nivelul documentatiei de atribuire emise de organisme stabite in alte state membre ale Uniunii Europene sau cu care Romania are incheiate acorduri pentru recunoasterea sau echivalarea certificatelor/autorizatiilor in cauza.

## 6.2 Cerinte privind utilajele necesare

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

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

Antreprenorul va dispune de minim urmatoarele utilaje, instalatii sau echipamente tehnice pentru executarea contractului:

1.	Statie de asfalt	2
2.	Statie de betoane	3
3.	Autobasculante	102
4.	Excavatoare	17
5.	Esaloane asfalt (seturi)	3
6.	Autogreder	9
7.	Automacara - sarcina de ridicare 40 t	6
8.	Automacara - sarcina de ridicare 120 t	6
9.	Instalatii piloti forati diametru mare(F 1200 mm)	19
10.	Compactoare terasamente picior de oaie	6
11.	Compactoare terasamente	6
12.	Buldozer	18
13.	Autobetoniere	27
14.	Instalatii de forat de tip umbrella de tevi in tunel	3
15.		5

Foreze mecanizate pentru  
realizarea forajelor geotehnice

Antreprenorul va prezenta informații referitoare la momentele din procesul tehnologic de execuție a lucrărilor când va intenționa să utilizeze aceste echipamente și va justifica propunerea sa ținând cont de puterea și capacitatea echipamentelor necesare pentru execuția corespunzătoare a lucrărilor în timpul alocat execuției acestora.

## **7. STUDIUL DE FEZABILITATE**

Studiul de Fezabilitate reprezintă Documentația tehnică parte integrantă din Documentația de atribuire.

## **8. STANDARDE SI NORMATIVE APPLICABILE**

8.1. Antreprenorul va face inventarul și va analiza legislația în domeniu și reglementările tehnice în vigoare, române și europene (standarde, normative, ghiduri etc.) în vederea desfășurării serviciilor și lucrărilor solicitate, conform Cerințelor Beneficiarului.

8.2. În cazul în care există neclarități cu privire la aplicarea legislației și a reglementărilor tehnice relevante, Antreprenorul va cere clarificări și instrucțiuni de la Supervisor, în timp util pentru realizarea cu succes a serviciilor și lucrărilor solicitate și în termenul prevăzut.

8.3. Proiectarea Antreprenorului trebuie să respecte pe deplin toate standardele și legislația aplicabile la data de referință, inclusiv conținutul cadru conform Hotărârii Guvernului nr.907/29.11.2016.

8.4. În cazul în care nici standardele, normele sau codurile din România nu oferă îndrumare cu privire la un element de proiectare, Proiectantul trebuie să facă uz de "cele mai bune practici" din alte standarde europene pentru a asigura o proiectare modernă, economică și viabilă, care să satisfacă cerințele Beneficiarului.

8.5. Documentația tehnică la faza Studiu de Fezabilitate se va corela cu reglementările tehnice în vigoare, fără a se limita, la nivel de: Caiete de sarcini la nivelul materialelor (Balast, Piatra spartă, Bitum, Mixtura asfaltică, Betoane, Armatura, Marcaje orizontale și verticale); Breviare de calcul structuri conform P100/2013, Eurocoduri, PD 165/2013; Lucrări de siguranță a circulației - Parapeți, Semnalizări, Marcaje orizontale și verticale, Iluminat și ITS.

8.6. Trimiterea la specificații tehnice și, ca ordine de prioritate, la standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricăror dintre acestea, la standarde naționale, la agremente tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea

produselor; fiecare trimitere este insoțita de mențiunea "sau echivalent"

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

## **9. TESTE LA TERMINAREA LUCRARILOR**

a. Antreprenorul va realiza toate testele si incercarile necesare receptiei pe etape de executie sau totale a lucrarilor executate in cadrul contractului.

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

### **9.2.1. Lucrari de drum**

9.2.1.1. Beneficiarul va efectua propriile lui teste, atat la terminarea lucrarilor, cat si daca este cazul, la fazele determinante. Aceste teste care vor fi realizate cu echipamentele contractate de Beneficiar sunt urmatoarele:

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

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

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

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

### **9.2.2. Lucrari de poduri**

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

- evaluarea deschiderii și adancimii fisurilor și crapaturilor in structurile de beton
- determinarea rezistenței la compresiune a betonului din lucrarile de arta
- detectarea golurilor in structuri de beton
- masurarea deformațiilor pe verticala



- testarea nedistructiva a tablierelor la poduri
- masurarea adezivitații și rezistenței la intindere a betonului, mortarului, hidroizolațiilor

9.2.2.2. Beneficiarul va utiliza echipamente contractate pentru testarea lucrarilor.

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

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

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

c. 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.

d. 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.

e. Lucrarile nu vor fi receptionate pana nu se efectueaza verificarile si Testele la Terminare prevazute in Contract. Prevederile subclauzei 41.2 din Conditiiile Generale se vor aplica in mod corespunzator, cu exceptia cazului in care testele sunt efectuate de catre Beneficiar cand nu se vor aplica decat punctele (b) si (c) din subclauza respectiva. Antreprenorul va aduce la cunostinta Supervizorului data cand pot fi incepute verificarile si Testele la Terminare.

f. In urma verificarii si testarii, Supervizorul va notifica Antreprenorul cu privire la rezultatul Testelor la Terminare.

g. Supervizorul poate solicita de asemenea demolarea si reconstruirea sau reparatia oricarei Lucrari in care s-au utilizat Materiale si/sau Echipamente neconforme cu prevederile Contractului sau care au fost executate in perioadele de suspendare

h. Receptia la Terminarea Lucrarilor poate fi realizata si pentru parti din Lucrari, in conditiile Legii si ale prezentului Contract, daca acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic si functional.

i. Antreprenorul va notifica Beneficiarul si Supervizorul cu cel putin 15 zile inainte ca Lucrarile sau un Sector de lucrari sa fie, din punctul de vedere al Antreprenorului, terminate si pregatite de receptie si va solicita Beneficiarului efectuarea Receptiei la Terminare.

j. Se va putea efectua Receptia la Terminare a Lucrarilor sau a unui Sector doar

daca sunt indeplinite in mod cumulativ urmatoarele conditii:

- a. Lucrarile sau Sectorul au fost terminate in conformitate cu prevederile Contractului;
- b. Lucrarile sau Sectorul au trecut Testele la Terminare in conformitate cu prevederile clauzei 58 [Teste la Terminare];
- c. Antreprenorul a indeplinit obligatiile prevazute in Contract astfel incat Lucrarile sau Sectorul sa poata fi considerate terminate pentru a fi supuse Receptiei la Terminarea Lucrarilor, inclusiv, dar nelimitat la obligatiile prevazute in subclauzele 9.4 si 19.2 din Conditiiile Generale.
- k. 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.
- l. Receptia la Terminarea lucrarilor nu se va putea realiza fara ca manualele de operare si intretinere detaliate sa fie transmise si aprobate de catre Beneficiar si fara finalizarea instruirii Beneficiarului privind utilizarea lor.
- m. 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.
- n. Pe langa cerintele uzuale stipulate prin Clauza 41 [Inspectie si Testare] din Conditiiile Contractului, sunt necesare urmatoarele teste suplimentare si/sau operatiuni de punere in functiune in cadrul procedurilor de preluare:
  - a. Cablurile de iluminare rutiera trebuie testate/autorizate conform legislatiei romane, Standardelor aplicabile si cerintelor Autoritatii Romane de Reglementare in domeniul Energiei (ANRE) sau alte autoritati relevante;
  - b. Cablurile de comunicare, conductele pentru cabluri si carcusele 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.
  - o. Cerintele de predare pentru instalatiile de iluminare vor include cerintele Beneficiarului plus urmatoarele:
    - a. Verificarea prin masuratori a parametrilor luminotehnici specificati in documentatia tehnica pentru lucrarile realizate in teren;
    - b. Verificarea daca materialele puse in opera pentru iluminat au parametri functionali precizati in documentatie (stalpi, corpuri de iluminat, senzori crepusculari, senzori de miscare, deci a intregului sistem de telegestiune);
    - c. Verificarea recomandarilor proiectantului pentru mentenanta sistemului, cu precizarile explicite privind interventiile la sistemul de iluminat pentru mentinerea in parametrii proiectati si deprecierea in timp;

d. Verificarea evaluarii energetice atasate la documentatie pentru a se compara cu situatia reala.

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

## **10. TESTE CARE SE EFECTUEAZA IN PERIOADA DE GARANTIE**

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

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

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

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

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

10.5. Beneficiarul va verifica integritatea gardurilor de imprejmuire a autostrazii la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora se va considera ca nu trec testele asa cum sunt definit in clauza 61.6 Conditiiile Generale.

10.6. Beneficiarul va realiza inspectarea lucrarilor de protectia mediului (panouri fonoabsorbante, bazine decantoare, inierbari, amenajari peisagistice, perdele forestere) la jumatatea perioadei de garantie si cu 6 luni inainte de expirarea acesteia. Daca se constata lipsa integritatii acestora / degradari / functionare necorespunzatoare cu specificatiile tehnice din Proiectul Tehnic de executie, se va

considera ca nu trec testele asa cum sunt definite in clauza 61.6 din Conditile Generale.

10.7 Pe perioada de garantie, se va continua monitorizarea geotehnica si structurala, conform prevederilor capitolelor **4.17 si 4.18**.

## **11. CERINTE PRIVIND MANUALELE DE OPERARE SI INTRETINERE**

### **11.1. Manualul de operare si intretinere a structurii rutiere**

11.1.1. Antreprenorul i se va solicita sa furnizeze un manual de intretinere a structurii rutiere, considerat drept document de referinta ce furnizeaza informatii referitoare la proiectul si structura drumului si identifica zonele in care sunt necesare operatiuni specifice de intretinere (si anume, frecventa sporita a verificarilor pe perioade de timp standard) si motivul pentru care se impun astfel de verificari. Acesta va fi concis si va face trimiteri catre alte documente relevante, cu precadere schitele conforme cu executia.

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

11.1.3. Manualul va include:

- a. Inregistrari ale parametrilor principali de proiectare (inclusiv proiecte ale structurii rutiere) care ar putea avea o influenta asupra lucrarilor de intretinere viitoare. Informatii cum ar fi fluxurile de trafic presupuse utilizate pentru stabilirea grosimii structurii rutiere, etc., trebuie sa fie, de asemenea, incluse;
- b. Detaliile diferitelor tipuri de structuri rutiere si ale grosimilor utilizate in Contract. Se va acorda o atentie speciala zonelor suprapuse si starii fundatiilor existente. Rezultatele de testare a materialelor vor fi enumerate si anexate. De asemenea, in manualul de intretinere se vor stabili parametrii minimi admisibili (minim rugozitate, planeitate, capacitate portanta si stare de degradare) la nivelul de sfarsit a perioadei de garantie, urmind ca acestia sa fie corelati si considerati in testele realizate de Beneficiar pe perioada de garantie;
- c. Scurta descriere a diferitelor tipuri de materiale utilizate in realizarea rambleelor si locatiile acestora. Vor fi inregistrate orice probleme geotehnice care au necesitat un tratament special. Zonele care au necesitat un regim special de evaluare sau observare dupa construire trebuie avute in vedere cu precadere, alaturi de orice planuri ce indica zonele afectate;
- d. Rapoarte ale tuturor caracteristicilor care necesita o atentie deosebita din

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

e. Rapoarte ale zonelor in care structura rutiera a fost realizata pe teren contaminat (daca a fost cazul) si orice masuri de precautie speciale necesare in timpul lucrului in zona, atat din punctul de vedere al proiectarii, cat si din punctul de vedere al protectiei muncii. Trebuie incluse planuri detaliate ale locatiei referitoare la orice zone periculoase, cum sunt cele cu potential continut de metan;

f. Informatii referitoare la executarea dispozitivelor de asigurare a scurgerii apelor si orice probleme legate de proiectarea si structura permanenta a acestora. Informatii referitoare la orice trasee de scurgerea apei care nu prezinta viteza de auto-curatare. Probleme potentiale legate de gurile de scurgere si lungimile cursurilor de apa din afara limitelor drumului unde Beneficiarul are obligatia de a le intretine. Se va face referire cu precadere la masurile de control a poluarii incluse in Lucrari. Acestea vor include dispozitivele de interceptare ale factorilor poluanti si petrolului, bazine decantoare si elemente de separare, alaturi de detaliile locatiei, aranjamentele de acces pentru inspectie si intretinere, recomandari de intretinere, procedurile stabilite pentru cazurile de urgenta incluzand scurgeri de substante nocive si informatii referitoare la proiect si nivelurile de poluare stabilite de comun acord cu autoritatea competenta. Informatii referitoare la eficienta oricaror metode de scurgere temporare;

g. Orice alte articole sau zone pentru care Beneficiarul va avea anumite raspunderi de intretinere, (de ex., panouri fonoabsorbante, zone de delimitare peisagistica sau garduri, inclusiv imprejmuri care sa nu permita patrunderea animalelor si informatii referitoare la panourile fonoabsorbante) acolo unde este cazul;

h. Se vor furniza detalii complete, inclusiv locatiile adecvate pentru orice instrumente functionale sau echipamente de monitorizare a gazelor. Intentia legata de orice monitorizare viitoare va fi mentionata in mod specific

i. Rapoarte complete referitoare la orice caracteristici experimentale sau de testare din constructia structurii rutiere sau din alta locatie din proiect, cu adrese si informatii de contact si informatii referitoare la procedurile de raportare;

j. Informatii referitoare la orice cerinte de operare/intretinere rezultate ca urmare a ASR si acceptate de Beneficiar;

k. Orice conditii speciale referitoare la intretinerea santurilor, din punctul de vedere al aspectelor hidraulice sau de mediu;

l. Informatii referitoare la elementele de interceptare a uleiului / hidrocarburilor;

m. Planul principal ce reprezinta canalizarea / elementele de scurgerea apelor\ aferente santierului;

n. Lista planselor incluse in Contract

o. Informatii referitoare la operatiuni:

- copie a listei de defectiuni cu programul ce indica Lucrarile scadente ce trebuie

finalizate/rectificate pe Perioada de Notificare a Defectiunilor;

- lista a contractantilor si subcontractantilor si a surselor/furnizorilor de componente;
- p. Costul estimat de intretinere a oricaror materiale non-standard;
- q. Documente complete referitoare la orice incercari efectuate pe Santier;
- r. Informatii complete referitoare la sistemul de control al structurii rutiere.

## 11.2. Manualul de intretinere si operare a structurilor

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

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

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

<b>Clasa</b>	<b>Sub Clasa</b>
● 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 Constructiei	a ● Inspectia de acceptare
● Corespondenta relevanta	● Program inspectii
● Planse Proiect Tehnic de Executie	● Inregistrari inspectii
● Proiect alegere variante	● Intretinere de rutina
● Constructii speciale	● Program Intretinere
● Tehnici de constructie	● Ciclu de Intretinere
● Probleme in executie si	● Planificare ciclu de intretinere
● Materiale, Componente si Tratamente de materiale	● Evaluarea si Coordonare Evaluare,
● Componente	Revizuire
● Suprafete si tratamente de protectie	● Legislatie
	● Mediu
	● Inregistrari suplimentare

- Manual de Operatii
- Acces
- Orice alte informatii si documente necesare specifice, pentru asigurarea sigurantei..

11.2.4. Manualul de intretinere va include, fara limitare:

a. Setul original (principal) de planse conforme cu executia la dimensiune completa in format digital, pe un mediu de stocare rezistent, adecvat pentru realizarea de copii, care indica detaliile complete ale Lucrarilor conform executiei;

b. Breviarul de calcul pentru fiecare element structural in parte, care va include urmatoarele informatii:

- standardele principale utilizate, parametri de proiectare, combinatiile de incarcari si ipotezele de calcul, solicitari, dimensionari si verificari;
- selectii din programul de calcul cuprinzand date de intrare si rezultate pentru elementele structurii;

c. Rapoarte ale procedurilor de verificare solicitate de Supervizor.

d. Fotografii. Fotografii 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. Fotografii trebuie sa fie color si de o calitate superioara. Imaginile color trebuie sa aiba dimensiuni de 175 mm pe 125 mm si trebuie sa fie incluse intr-un album sau in mape din plastic A4 volante. Titlul va include, cel putin, urmatoarele informatii:

- Structura
- Titlul contractului
- Proiectant
- Antreprenor
- Data
- Referinta fotografiei

11.3. Cerintele Privind Instruirea Personalului Beneficiarului

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

## **12. ALTE CERINTE ALE BENEFICIARULUI**

### **12.1. Obligatiile generale ale Antreprenorului**

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

12.1.2. Se considera ca Antreprenorul, in masura in care este posibil, a inspectat si examinat Santierul si imprejurimile sale, a analizat datele mentionate la subclauza 20.1, si ca s-a edificat, inainte de depunerea Ofertei, asupra tuturor aspectelor relevante,

inclusiv natura solului si subsolului, forma si natura Santierului, intinderea si natura Lucrarilor, Materialele necesare executiei Lucrarilor, caile de acces la Santier si in general a obtinut toate informatiile cu privire la riscurile, inclusiv in legatura cu probabilitatea de aparitie a acestora, si alte circumstante ce influenteaza sau afecteaza Oferta.

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

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

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

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

12.1.7. Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea certificatelor de urbanism, in cazul in care cele obtinute sunt expirate sau au survenit modificari ale conditiilor ce au stat la baza obtinerii lor sau nu au fost obtinute. Antreprenorul va fi responsabil cu intocmirea documentatiei si obtinerea tuturor avizelor/acordurilor necesare autorizarii lucrarilor si realizarii investitiei.

12.1.8. Valorile aferente fiecărei categorii așa cum sunt acestea menționate în Anexa nr. 1 la Formularul de Propunere Financiară nu vor putea fi depășite. Pe scurt, acest lucru înseamnă că din listele de cantități prezentate după finalizarea Proiectului Tehnic trebuie să rezulte că pentru fiecare categorie care va conține prețuri unitare acestea nu trebuie să depășească per total valoarea categoriei de lucrare aferentă acestor prețuri unitare.

12.1.9. Antreprenorul va respecta orice Ordin Administrativ transmis de către Supervisor. În cazul în care Antreprenorul considera că cerințele unui Ordin Administrativ depășesc autoritatea Supervisorului sau scopul Contractului, Antreprenorul va transmite o notificare motivată Supervisorului. În cazul în care Antreprenorul nu transmite notificarea în termen de 10 zile de la primirea Ordinului Administrativ, se va considera că Antreprenorul acceptă Ordinul Administrativ ca fiind emis în mod valabil. Supervisorul va răspunde notificării în termen de 10 zile și poate



confirma, modifica sau anula Ordinul Administrativ. In cazul in care Supervizorul nu raspunde in termen de 10 zile, se considera ca a confirmat Ordinul Administrativ. Transmiterea unei notificari de catre Antreprenor nu va suspenda efectul Ordinului Administrativ.

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

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

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

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

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

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

12.1.16. Echipamentele de protectie ale personalului Antreprenorului vor fi inscriptionate cu urmatoarele: sigla Beneficiarului, respectiv (CNIR S.A.), sigla Antreprenorului si denumirea obiectivului, respectiv: **Autostrada A8 Targu Mures-Targu Neamt Lot 2B: Grinties - Pipirig.**

12.1.17. Toate utilajele Antreprenorului vor fi inscriptionate cu urmatoarele: sigla Beneficiarului, respectiv (CNIR S.A.), sigla Antreprenorului si denumirea obiectivului, respectiv: **Autostrada A8 Targu Mures-Targu Neamt Lot 2B: Grinties - Pipirig.**

12.1.18. Antreprenorul poate inscriptiona elementele componente ale lucrarilor de

arta (grinzi/pile/culee) cu urmatoarele: sigla Beneficiarului, respectiv (CNIR S.A.) si sigla Ministerului Transporturilor si Infrastructurii. Este interzisa inscripționarea elementelor componente ale lucrarilor de arta (grinzi/pile/culee) cu alte elemente grafice (de exemplu societatea producatoare a elementelor, Antreprenorul sau subantreprenori ai acestuia).

## **12.2. Aprobarea Santierului**

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

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

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

12.2.4. In cazul in care va gasi munitie neexplodata, Antreprenorul este obligat: Sa inceteze orice decopertare a solului, comprimare sau orice perturbare a terenului in zona invecinata;

- a. sa aduca la cunostinta Autoritatilor Competente;
- b. sa aduca la cunostinta Supervizorului faptul ca a fost gasita munitie neexplodata;
- c. sa astepte instructiuni din partea Autoritatilor Competente si Supervizorului;

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

## **12.3. Imprejmuire si bariere de mediu**

12.3.1 Imprejmuirile temporare se vor menține 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 pana la efectuarea Receptiei la Terminarea Lucrarilor, pentru a indeplini cerintele Supervizorului.

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

mediu si trebuie sa fie aprobat de catre Supervisor.

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

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

#### **12.4. Trasarea lucrarilor**

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

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

12.4.3. Antreprenorul va folosi unitatile de masura SI.

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

#### **12.5. Respectarea Legislatiei romanesti in domeniul constructiilor**

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

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

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

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

12.6.3. Toate partile implicate in emiterea certificatelor de urbanism, autorizatii de construire, autorizatii de santier precum si cele responsabile pentru proiectarea,

executia si intretinerea lucrarilor din domeniul ingineriei constructiilor sunt obligate prin lege sa respecte reglementarile in vigoare.

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

## **12.7. Intalniri**

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

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

12.7.3. Intalnirile lunare vor avea loc dupa transmiterea Programului de Executie in conformitate cu Sub-clauza 17.11 [Actualizarea Programului de Executie] din Conditile Generale. De asemenea, cu 2 zile inainte de aceste intalniri, Antreprenorul trebuie sa prezinte Raportul in conformitate cu Articolul 12.8.1.

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

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

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

## **12.8. Rapoarte, fotografii si filmari privind evolutia executiei lucrarilor**

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

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

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

## **12.9. Dreptul de acces si dreptul de proprietate asupra santierului**

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

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

12.9.3. Fara a-si limita Obligatiile prevazute in Actualizarea programului de executie, la primirea posesiei oricarui sector al santierului, Antreprenorul va notifica Supervisorul si Unitatea de Implementare a Beneficiarului cu privire la programul de lucrari propus si va stabili o legatura cu acestia in ceea ce priveste propunerile de management a traficului si va transmite instiintari catre biroul de siguranta a traficului, politie, urgente, autoritatile de interventie si autoritatile de servicii, in conformitate cu capitolul Managementul Traficului.

12.9.4. In afara de cele ce urmeaza, Antreprenorul va limita operatiunile de constructie, in cadrul santierului, la:

-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 Supervisorului 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

- in cazul in care Antreprenorul solicita instalatii sau ocuparea temporara a terenului din interiorul limitelor santierului, dar inainte ca terenul sa fie expropriat de catre Beneficiar, acesta va informa Beneficiarul despre solicitarea sa demonstrand cu programul de executie al lucrarilor necesitatea punerii in posesie a terenului, acesta va negocia direct cu proprietarii terenurilor, ocupanti si autoritati locale, dupa caz, si pentru a transmite confirmarea scrisa Supervizorului cu privire la acordul cu proprietarul / ocupantul terenului sau la acordul acestuia, iar Antreprenorul nu va fi responsabil pentru orice intarziere sau intreruperi care pot apare din cauza unor dificultati in obtinerea sau folosirea instalatiilor sau accesul temporar dar nici nu va revendica costuri pentru intarziere catre Beneficiar.

12.9.5. Antreprenorul va trebui sa se asigure de faptul ca atat utilajele si masinile sale sau ale Subantreprenorilor folosesc in mod corect si legal drumurile din afara santierului, in conformitate cu legile si reglementarile romane cu privire la utilizarea lor si il va despagubi pe Beneficiar impotriva oricarei pierderi sau daune care pot apare din cauza folosirii incorecte sau ilegale, sau in cazul in care legile si reglementarile nu sunt respectate.

12.9.6. Antreprenorul este responsabil de curatenia de pe santier pe intreaga perioada a contractului, si va elimina prompt deseurile si gunoaiile de pe santier cu respectarea prevederilor legislatiei in vigoare. Toate materialele, instalatiile si utilajele vor fi, de asemenea, depozitate si asezate in mod corespunzator. In cazul in care, in opinia Supervizorului, un spatiu din cadrul santierului este cu un grade de curatenie necorespunzator sau dezordonat, el va instrui Antreprenorul sa curete si sa puna in ordine santierul intr-un timp corespunzator.

12.9.7. Antreprenorul va limita operatiunile sale de constructie in cadrul santierului sau orice alte astfel de suprafetele de teren care au fost negociate si se va asigura ca angajatii Antreprenorului nu incalca aceasta prevedere.

12.9.8. Inainte de exercitarea oricarui drept negociat de acesta in legatura cu drumul de acces sau cazarea in afara santierului, Antreprenorul va notifica in scris Supervizorul cu privire la astfel de acorduri.

## **12.10. Dreptul de a lucra in zona caii ferate**

12.10.1. Antreprenorul va incheia acorduri cu autoritatile feroviare in ceea ce priveste dreptul de acces in zona caii ferate, conform cerintelor privind lucrarile in zona caii ferate si va obtine totalitatea avizelor/autorizatiilor necesare executiei lucrarilor in zona caii ferate. De asemenea, Antreprenorul va avea obligatia incheierii procesului verbal de predare - primire amplasament cu autoritatile feroviare (in scopul executiei lucrarilor). Acestea se vor realiza pe cheltuiuala Antreprenorului.

12.10.2. Antreprenorul va furniza Supervizorului detalii complete despre cerintele sale

cu privire la dreptul de a lucra in zona cailor ferate din timp pentru a permite Supervizorului sa analizeze propunerile.

12.10.3. Beneficiarul nu isi asuma nici o responsabilitate sau raspundere in cazul in care, indiferent de motiv, Antreprenorul pierde dreptul de acces pentru a executa lucrarile. Antreprenorul este raspunzator si responsabil pentru orice efecte conjuncturale cauzate la dreptul de a lucra in zona caii ferate si pentru incheierea de acorduri suplimentare pentru prelungirea dreptului de acces in zona caii ferate.

Antreprenorul va evalua impactul Proiectului asupra retelei existente de cai ferate, inca din etapa elaborarii Studiilor de teren, si va solicita aprobari de la administratorul infrastructurii feroviare, pentru lucrarile care vor fi situate in vecinatatea activelor feroviare. In plus, Antreprenorul va corela Proiectul cu orice proiecte viitoare de investitii in domeniul infrastructurii feroviare si orice alte cerinte/ recomandari formulate de catre administratorul infrastructurii feroviare. Antreprenorul trebuie sa se consulte cu partile implicate pentru a asigura deplina respectare a cerintelor legale privind CF.

Antreprenorul se va asigura ca Proiectarea lucrarii de arta care supratraverseaza CF, inclusiv proiectarea sistemelor de drenare aferente acestuia si proiectarea fundatiilor, etc. se vor conforma prevederilor legale privind CF. Antreprenorul va respecta gabaritele CF (verticala si orizontala).

Antreprenorul trebuie sa consulte administratorul CF pentru a asigura deplina respectare a Cerintelor Legale privind proiectarea lucrarilor ce se efectueaza in apropierea sau pe traseul amprizei CF.

Antreprenorul se va conforma tuturor prevederilor, tehnice si administrative si va aduce la cunostinta Beneficiarului orice informatie relevanta.

Antreprenorul va colabora cu partile implicate pentru obtinerea avizelor/acordurilor in zona CF, precum si pentru obtinerea dreptului de acces in ampriza CF. Toate plansele, desenele si specificatiile realizate de catre Antreprenor trebuie sa identifice clar limitele de excavatie, pe ambele laturi ale CF. Antreprenorul va solicita administratorului CF informatii cu privire la eventuale cerinte/ restrictii impuse privind orarul/programul de lucru la executia lucrarilor, inclusiv la cele privind Lucrarile Temporare, cum ar fi esafodajele, etc.

## **12.11. Interferenta cu caile de acces la proprietati si utilitati**

12.11.1. Antreprenorul va mentine accesul la toate bunurile si utilitatile in afara autostrazii in timpul lucrarilor de constructie. In cazul in care inchiderea unor astfel de accese este inevitabila, Antreprenorul va notifica Supervizorul si ocupantul respectiv sau utilizatorii, in scris, cu 14 zile in avans fata de orice astfel de inchidere sau interferenta si va confirma Supervizorului ca s-au incheiat acorduri alternative cu ocupant sau utilizatorul. Daca nu este posibila furnizarea de acorduri alternative, Antreprenorul va contacta ocupantul sau utilizatorii si va negocia minimizarea inconvenientelor cauzate, dar, in orice caz, niciun acces sau drept de acces nu va fi

inchis pentru mai mult de douasprezece ore.

12.11.2. Antreprenorul nu va impiedica accesul la caminele de vizitare sau la alte suprafete in afara orelor normale de program.

12.11.3. Antreprenorul trebuie sa dea instructiuni stricte si specifice intregului sau personal asupra faptului ca asupra oricaror valve sau racorduri care nu sunt incluse in Lucrari nu vor exista interventii, ajustari sau interferente de orice natura fara acordul specific al Supervizorului si al proprietarului sau utilizatorul serviciului respectiv pentru care se monteaza valva sau racordul, sau asupra caruia se intervine in orice fel.

#### **12.12. Studiul drumurilor principale, proprietatilor, terenurilor si culturilor**

12.12.1. Antreprenorul va efectua studii, cu si pentru acordul Supervizorului, proprietarilor si ocupantilor cu privire la starea drumurilor principale, a structurilor de drenaj, la proprietati, terenuri si culturi care pot fi afectate de lucrari, atat in interiorul cat si in afara santierului. Studiile vor fi finalizate si prezentate Supervizorului cu **28 zile** inainte de inceperea oricarei lucrari pe respectiva sectiune a santierului.

#### **12.13. Imprejmuri temporare si securitatea santierului**

12.13.1. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca santierul este imprejmuit in mod adecvat. Antreprenorul va imprejmu zona inainte de inceperea Lucrarilor pe toate sectoarele santierului. Antreprenorul va inspecta regulat si va mentine aceste imprejmuri si va remedia, fara intarziere, orice defecte.

12.13.2. Accesul temporar va fi asigurat delimitat de imprejmuirea temporara, in functie de necesitati, pentru utilizarea ocupantilor terenurilor adiacente. Imprejmuirea temporara a santierului va ramane amenajata pana cand este inlocuita de imprejmuri permanente, fie pana cand lucrarile se afla intr-un stadiu de finalizare suficient pentru a permite ca aceasta sectiune a santierului sa fie pusa in functiune. Tipul si inaltimea imprejmuirilor temporare si accesurilor trebuie aprobate de Supervizor.

12.13.3. Antreprenorul este responsabil de securizarea santierului, si va fi asigurata iluminarea in functie de conditiile locale. Antreprenorul va asigura paza 24 ore/zi.

#### **12.14. Protectia impotriva pagubelor**

12.14.1. Antreprenorul va lua toate masurile de precautie necesare pentru a evita orice deteriorare a drumurilor, terenurilor, proprietatilor, copacilor si altor caracteristici pe durata Contractului.

12.14.2 In cazul in care o parte a Lucrarilor este aproape, peste sau sub orice Utilitati existente care apartin companiilor furnizoare de utilitati, Beneficiarului sau unor terte parti, Antreprenorul va sprijini temporar si va lucra in jur, pe sub sau langa acestea de maniera stabilita cu partea relevantasi proiectata astfel incat sa nu se deterioreze, scurge sau sa fie pusa in pericol, si pentru a asigura functionarea neintrerupta.

12.14.3. In cazul in care se descopera deteriorari, Antreprenorul va informa imediat



Supervizorul si compania furnizoare de utilitati, si Beneficiarul sau orice alta parte in cauza, dupa caz, si Antreprenorul va pune la dispozitie pe cheltuiala sa toate facilitatile pentru repararea sau inlocuirea imediata a Utilitatilor afectate. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca inclusa in Pretul Contractului.

12.14.4. Antreprenorul va remedia in totalitate, pe propria sa cheltuiala si cu aprobarea Supervizorului orice daune provocate de oricare dintre operatiunile sale sau prin devierea traficului, inclusiv deteriorarea drumurilor existente. Inainte de inceperea executiei lucrarilor, Antreprenorul va inventaria impreuna cu Unitatea de Implementare si cu administratorii locali toate drumurile publice care vor fi afectate de lucrarile de executie (in sensul utilizarii acestora de catre Antreprenor in scopul lucrarilor).

Se va intocmi un Proces Verbal in care se va mentiona starea tehnica a fiecarui drum urmand ca la finalizarea lucrarilor de executie, drumurile afectate, mentionate in Procesul Verbal semnat intre parti sau oricare alte drumuri afectate de executia lucrarilor, sa fie aduse la starea tehnica initiala de catre Antreprenor, pe propria cheltuiala.

12.14.5. Antreprenorul va proteja impotriva daunelor orice utilitati subterane sau supraterane existente afectate de lucrari, daca se afla sau in limitele santierului sau sunt afectate de lucrarile din santier. In cazul in care astfel de ziduri, garduri, porti, adaposturi, cladiri, utilitati sau orice alte structuri existente trebuie sa fie demolate in vederea efectuarii lucrarilor in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, pentru a indeplini cerintele proprietarului, ocupantului si Supervizorului. Supervizorul va fi notificat cu privire la orice fel de daune aduse, iar reparatiile sau inlocuirea se va efectua inainte ca acestea sa devina lucrari ascunse, cu unele aflate intr-o stare cel putin la fel de buna ca starea lor initiala.

12.14.6. Antreprenorul va suporta toate costurile asociate deteriorarii mediului ca urmare a operatiunilor necesare Lucrarilor, inclusiv costurile rezultate ca urmare a daunelor inclusiv cele aduse mediului, cum ar fi abandonarea si/sau depozitarea necontrolata a deeurilor, deversari si/sau scurgeri accidentale de combustibil sau ulei si/sau distrugerea de catre muncitori a instalatiilor si utilajelor.

12.14.7. In cazul in care sunt necesare interventii pentru protejarea temporara a utilitatilor, acestea se vor realiza pe cheltuiala Antreprenorului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.

## **12.15. Procedura in caz de reclamatii sau revendicari pentru pagube/prejudicii**

12.15.1. Antreprenorul va rezolva cu promptitudine orice reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu ale proprietarilor sau ocupantilor terenurilor sau proprietatilor afectate de lucrari.

12.15.2. Antreprenorul va notifica in scris Supervizorului imediat cu privire la reclamatii, pretentii, deteriorare sau prejudiciu care rezulta din executarea lucrarilor.

12.15.3. Detalii cu privire la orice solicitari sau avertismente privind reclamatii pe care Antreprenorul le poate primi de la terte parti trebuie sa fie notificate fara intarziere Supervizorului, care la randul lui, va transmite Antreprenorului orice astfel de pretentii sau avertismente care pot fi depuse direct Supervizorului sau Beneficiarului.

#### **12.16. Curatarea santierului in timpul lucrarilor de executie**

12.16.1. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca toate drumurile, caile de acces si amprizele care sunt utilizate de traficul santierului trebuie, in orice moment, sa fie pastrate curate, (se vor elimina urmele de noroi, pietris si alte materiale straine care pot cadea din vehicule sau de pe pneuri sau care se pot depune ca urmare a oricarei altei activitati de constructie.

12.16.2. Antreprenorul trebuie sa furnizeze, sa mentina si sa foloseasca utilaje adecvate pentru desfasurarea activitatilor de curatare, inclusiv de spalare cu apa, periere si sa foloseasca munca manuala, dupa caz, pentru a atinge un standard de curatenie comparabil cu sectiuni adiacente de drumuri, accese si amprize care nu sunt afectate de Lucrari.

12.16.3. Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a impiedica ca vehiculele care intra si ies de pe santier sa depoziteze namol sau alte ramasite pe suprafata drumurilor adiacente sau a trotuarelor si pentru indepartarea imediata a materialelor astfel depuse.

12.16.4. Antreprenorul trebuie sa respecte toate cererile primite de la autoritatile competente cu privire la curatarea drumurilor publice, trotuarelor etc., in mod satisfacator pentru autoritatea competenta si pentru Supervizor.

#### **12.17. Structura santierului**

12.17.1. Antreprenorul va identifica zonele potrivite pentru santierul care urmeaza sa fie stabilit si unde vor fi amplasate birourile, atelierele, magaziiile, utilajele, rezervele de materiale, etc., inclusiv accesul adecvat la si de la santier si facilitati.

Antreprenorul va asigura pentru Beneficiar un spatiu (birou) in cadrul organizarii de santier cu o suprafata de minim 40 mp, racordat la energie electrica si internet, cu sursa de caldura si aer conditionat. Spatiul va fi dotat cu mobilier corespunzator de birou si echipat cu minim 3 laptopuri, soft-uri necesare in vederea utilizarii acestora in scopul implementarii proiectului, o multifunctionala (printare si scanare), monitor/TV cu diagonala de minim 100 cm. Totodata, Antreprenorul va pune la dispozitia Beneficiarului un autovehicul care sa faciliteze deplasarea in interiorul santierului.

12.17.2. Antreprenorul va asigura, de asemenea, mijloacele de acces fizic si de comunicare intre locurile sale de munca si cele ale Supervizorului.

12.17.3. Antreprenorul este responsabil sa se asigure ca toate utilajele / instalatiile sunt

racordate la, sau le sunt furnizate, toate serviciile de utilitati necesare pentru buna lor functionare.

12.17.4. Propunerea Antreprenorului pentru infiintarea, amenajarea si stabilirea finala a santierului si a facilitatilor trebuie aprobata de Supervizor.

12.17.5. La incheierea sectiunii relevante a lucrarilor pentru care s-au creat santierul si instalatiile, Antreprenorul va dezafecta toate birourile, atelierele, magaziele, instalatiile, imprejmuirile, suprafetele dure, etc. si vor fi ridicate si transportate de pe amplasament, iar ulterior vor fi realizate de catre Antreprenor lucrari necesare pentru aducerea terenului in starea lui initiala aplicandu-se inclusiv masuri de reconstructie ecologica in cazul in care acestea se impun.

12.17.6. Antreprenorul va identifica, de asemenea, propriile zonele de depozitare temporara si de eliminare a deeurilor si materialelor nedorite, in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare si cu procedurile de transport si eliminare. Antreprenorul este responsabil pentru gestionarea deeurilor, iar activitatea trebuie sa se realizeze fara a pune in pericol sanatatea umana si fara a dauna mediului, in special:

- a. fara a genera riscuri pentru aer, apa, sol, fauna sau flora;
- b. fara a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
- c. fara a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

12.17.7. Antreprenorul este pe deplin responsabil pentru identificarea, amenajarea si eventuala readucere la nivelul si conditia stabilita a tuturor terenurilor necesare pentru gropi de imprumut, depunerea materialului excavat si orice alt tip de lucrari temporare necesare pentru implementarea contractului cu respectarea legislatiei specifice in domeniu si a prevederilor acordului de mediu.

12.17.8. Antreprenorul va obtine Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier sau pentru executarea de lucrari temporare necesare pentru executarea Lucrarilor Permanente, in conformitate cu legislatia aplicabila din Romania. Antreprenorul trebuie sa obtina, in numele Beneficiarului, Autorizatia de Construire pentru organizarea de santier si va plati orice impozite sau taxe necesare.

12.17.9. Antreprenorul trebuie sa obtina, pe propria cheltuiala, toate avizele si acordurile autoritatilor locale necesare precum si pe acelea de la orice alte surse necesare in scopul stabilirii santierului. Aceasta cheltuiala nu va reprezenta un cost solicitat Beneficiarului si va fi considerata ca fiind inclusa in Pretul Contractului.

12.17.10. Spatiile de cazare nu sunt permise pe santier.

## **12.18. Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului**

Planul de Actiune pentru Promovarea Contractului de Finantare (in perioada de implementare a proiectului cu finantare de la Uniunea Europeana), descrie totalitatea masurilor de informare și publicitate ce urmeaza a fi realizate de partile implicate in

implementarea contractului: Beneficiar, Supervizor și Antreprenor și este realizat de către Supervizor.

Implementarea Planului de Acțiune pentru Promovarea Contractului de Finantare se va face în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, în corelare cu Manualul de Identitate Vizuala, aplicabil proiectelor cu finanțare nerambursabilă, la data implementării proiectului.

În acest sens, la întocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare și publicitate se vor avea în vedere documentele publicate de Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (MIV aplicabil la data derulării contractului).

În vederea implementării Planului de Acțiune pentru Promovarea Contractului, Antreprenorul are obligația asigurării următoarelor activități:

### **Panouri permanente**

Antreprenorul va executa și amplasa panourile permanente în baza unui Proiect tehnic și a unor calcule de dimensionare pentru zona geografică (încărcare din vânt, categorie orografică a terenului care determină mișcarea curenților de aer), astfel încât panourile să corespundă condițiilor efective din teren.

Antreprenorul va prezenta prin Proiectul tehnic adâncimea de fundare, ancorajul stâlpilor și modul de încastrare a acestora. De asemenea în Proiectul tehnic se va face referire la structura de susținere: numărul stâlpilor de susținere, înălțimea acestora, tipul și dimensiunea tevi folosite.

Proiectul tehnic va fi elaborat în funcție de sol și condițiile climatice, din zona de amplasare a panourilor temporare.

Printul panourilor va fi realizat astfel încât să fie rezistent la raze UV și la condițiile meteo. Panourile permanente vor fi amplasate într-un loc vizibil publicului, la locația proiectului.

Pozițiile panourilor/placilor permanente vor fi satbilite în funcție de cerințele "Ghidului de Identitate Vizuala, "Vizibilitate, transparență și comunicare în perioada de programare 2021-2027", publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr. 1170/7.XII.2022, aplicabil la data implementării proiectului.

Panourile permanente vor fi amplasate astfel:

<b>Tabelul 40-Panouri permanente PROIECTARE SI EXECUȚIE "AUTOSTRADA A8 TARGU MURES-TARGU NEAMT SECTIUNEA II MIERCUREA NIRAJULUI – LEGHIN LOT 2B GRINTIES – PIPIRIG "</b>		
<b>Placi permanente</b>		
Nr. crt.	Loc de amplasare	Numar placi permanente [buc]
1	inceput, pe intrare/ iesire	1

2	Pozitii intermediare (lucrari de arta, intersectii)	8
3	Sfarsit, pe intrare/ iesire	1
<b>Total</b>		<b>10</b>

Antreprenorul isi va pretui in oferta financiara costul aferent acestor placi.

Pentru adaptarea nevoilor de informare la conditiile existente pe teren, locatia fiecarui PANOU/PLACA PERMANENTA va fi stabilita de Supervizor cu informarea prealabila a Beneficiarului.

Pozitiile PANOURILOR/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 rutiera si a limitelor de proprietate.

Antreprenorul va asigura instalarea PANOURILOR/PLACILOR PERMANENTE la pozitiile indicate de Supervizor, cu respectarea termenului stabilit. Beneficiarul va notifica Supervizorului cat si Antreprenorului, notificare prin care se va face cunoscut ca acest contract de lucrari este parte a unui contract cu finantare nerambursabila.

#### **Elaborarea si publicarea unor articole de presa**

In conformitate cu ghidul de identitate vizuala, "vizibilitate, transparenta si comunicare in perioada de programare 2021-2027", 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 emite 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 CNIR.

Antreprenorul va transmite CNIR SA cate 2 exemplare ale publicatiilor respective.

#### **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, aplicabil la data derularii contractului.

### **12.19. Managementul Traficului**

12.19.1. 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 mentinuta si intretinuta pe toata perioada de executie a lucrarilor.

Dupa obtinerea Avizului/Acordului IGPR/IPJ si a Avizului/Acordului administratorului drumului pentru "Planul de management al traficului", Antreprenorul il va prezenta spre aprobare Supervisorului si a acordului Beneficiarului, descriind modul in care intentioneaza sa reduca la minimum impactul activitatilor de constructii asupra circulatiei pe drumurile publice.

12.19.2. Planul de management al traficului trebuie sa includa toate detaliile si informatiile necesare Lucrarilor sau solicitate de Supervisor.

12.19.3. Antreprenorul va mentine legatura cu toate autoritatile competente pentru a se asigura ca sunt acordate perioade de preaviz necesare si de faptul ca metodele sale si de programul de lucru sunt in conformitate cu cerintele statutare.

12.19.4. Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine continuu capacitatea existenta a traficului de-a lungul drumurilor care traverseaza santierul.

12.19.5. Rapoartele zilnice semnate privind managementul traficului si listele de verificari semnate privind managementul traficului vor fi scanate si transmise Supervisorului saptamanal in format \*.pdf, in termen de trei zile de la sfarsitul saptamanii respective.

12.19.6. Semnalizarea temporara pentru perioada executiei lucrarilor se va realiza conform "Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului".

12.19.7. Semnalizarea temporara sa fie intretinuta pe toata perioada executiei lucrarilor.

12.19.8. Planul de management al traficului trebuie sa includa urmatoarele, dar fara a se limita la acestea:

- a. Introducere – descrierea sectorului;
- b. detalii cu privire la indicatoarele rutiere de informare cu caracter temporar care sunt prevazute pentru informarea participantilor la trafic
- c. schemele de semnalizare rutiera
- d. marcaje rutiere temporare
- e. orice propuneri de circulatie cu deplasare alternativa;
- f. semnalizarea utilajelor care iau parte la executia lucrarilor;
- g. protectia muncitorilor;
- h. semafoare, inclusiv foi de calcul;
- i. detalii privind persoanele responsabile de managementul traficului si atributiile acestora;
- j. foi de calcul si proiectele detaliate de semnalizare.

12.19.9. Planul de management al traficului va include si planse care vor prezenta

masurile temporare de management al traficului propuse de Antreprenor care trebuie sa includa, daca este cazul:

- a. Locatia si detalii privind semnele rutiere si marcajele;
- b. Numarul si latimea benzilor si detalii privind marcajele rutiere temporare;
- c. Localizarea si marimea zonelor de lucru;
- d. Spatii libere propuse inspre si dinspre zonele de lucru pentru mentinerea benzilor de drum;
- e. Semafoare;
- f. Facilitati pentru pietoni, rutele si latimile, daca este cazul;
- g. Amenajari privind accesul la lucrari;
- h. Amplasarea intersectiilor temporare;
- i. Detalii cu privire la orice devieri propuse.

12.19.10. Antreprenorul nu va incepe executia lucrarilor pana nu va obtine toate vizele necesare conform legii pentru Planul de Management al Traficului, inclusiv aprobarea Supervizorului si acordul Beneficiarului. Antreprenorul va avea obligatia actualizarii Planului de Management al Traficului transmis spre aprobare, functie de stadiul executiei lucrarilor.

#### **12.20. Procedura de lucru**

12.20.1. Antreprenorul va transmite Supervizorului proceduri detaliate de lucru privind constructia si instalarea tuturor segmentelor majore ale lucrarii in termen de cel mult 14 zile inainte de inceperea unui segment major al Lucrarii. Pana ce Supervizorul nu aproba procedura de lucru relevanta, nu vor fi demarate nici un fel de lucrari la aceste segmente.

12.20.2. Procedurile de lucru trebuie sa includa un capitol privind impactul asupra mediului si de reducere sau indepartare a efectelor.

#### **12.21. Urgente**

12.21.1. In caz de urgente care afecteaza siguranta sau securitatea persoanelor sau a constructiei sau proprietatii pe santier sau in imediata apropiere, Antreprenorul, fara autorizatie speciala sau instructiuni din partea Supervizorului, este obligat sa actioneze pentru a impiedica orice dauna, prejudiciu sau pierdere. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, prompt, Supervizorului in cazul in care Antreprenorul considera ca pot aparea modificari semnificative in executie sau variatii de la documentele contractului. Daca se impune o modificare in documentele contractului din cauza masurilor luate de catre antreprenor, ca raspuns la o astfel de situatie de urgenta, antreprenorul va prezenta aceasta situatie ca o Modificare in conformitate cu Conditiiile Contractuale.

## **12.22. Relatii Publice**

12.22.1 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.

12.22.2. Antreprenorul trebuie sa notifice in scris, cu cel putin 7 zile inainte de inceperea constructiei, locuitorilor si / sau intreprinderilor din zona drumurilor afectate de constructie sau in imediata vecinatate a constructiilor. Anuntul trebuie sa descrie activitatile planificate ale Antreprenorului, durata lucrarilor si descrierea Lucrarilor vizate.

## **12.23. Siguranta traficului si a persoanelor**

12.23.1. Devierile temporare de drum vor fi proiectate si executate folosind materiale si forta de munca corespunzatoare. Devierea de drum va prezenta un strat de uzura din mixtura asfaltica cu planeitate corespunzatoare. Antreprenorul este responsabil de remedierea, pe propria cheltuiala, a oricaror defecte aparute la constructiile temporare de drumuri.

12.23.2. Cu exceptia cazurilor in care prin Planul de management al traficului se stabileste altceva, Antreprenorul va mentine neincetat capacitatea existenta a traficului a drumurilor afectate de lucrari.

12.23.3. Antreprenorul, pe intreaga durata de executie a lucrarilor si de remediere a oricaror defecte ale acestora:

- a. va furniza si intretine, pe propriul sau cost, toate luminile, bariere si semnele de avertizare necesare sau solicitate de Supervizor, pentru protectia lucrarilor sau pentru siguranta si confortul publicului sau al altora;
- b. va pastra curate si lizibile, in orice moment, toate indicatoarele de trafic, marcajele rutiere, becurile, barierele si marcajele de control al traficului si le va amplasa, reamplasa, acoperi sau indeparta pe masura ce acest lucru este impus de evolutia Lucrarilor;
- c. se va asigura ca toate rigolele rutiere, santurile si dispozitivele de scurgere nu vor fi umplute de excavatii, noroi, mal sau alte materiale de natura sa impiedice libera scurgere a apei;
- d. va informa in scris Supervizorul, in termen de doua saptamani de la data inceperii, cu privire la numele persoanei responsabile, care va fi disponibila in orice moment pentru oferirea de asistenta pe probleme de siguranta a traficului;
- e. avand in vedere ca lucrarile se desfasoara asupra sau in apropierea unui drum deschis traficului, se va asigura ca vehiculele si utilajele mobile aflate sub controlul sau si care actioneaza in mod frecvent sau regulat asupra sau in apropierea



respectivului drum pentru executia lucrarilor, vor fi vopsite intr-o culoare stridenta / vizibila;

f. va prevedea si va semnaliza in mod corespunzator punctele de intrare si de iesire de pe santier, pentru masinile si utilajele implicate in executia lucrarilor;

g. se va asigura ca, atunci cand o masina sau un utilaj executa o manevra cu spatele pe santier sau in apropierea unei sosele deschise traficului, va efectua aceste manevre numai cu respectarea procedurilor SSM

h. se va asigura ca muncitorii si personalul de supraveghere a santierului poarta in permanenta haine de protectie / avertizare reflectorizante.

12.23.4. Antreprenorul nu va demara nicio lucrare care afecteaza drumurile publice pana cand nu sunt puse in aplicare toate masurile de siguranta a traficului impuse de natura lucrarilor. Semne de trafic, marcajele rutiere, lampile, barierele si marcajele de control al traficului trebuie sa fie in conformitate cu standardele aplicabile.

#### **12.24. Lucrari provizorii si cerintele privind terenul**

12.24.1. Antreprenorul este responsabil de obtinerea tuturor aprobarilor si autorizatiilor pentru organizarea terenului necesar pentru lucrari temporare, cum ar fi pentru drumuri de acces, deviere de drumuri, variante temporare de circulatie, drumuri de exploatare, gropi de imprumut, structura santierului, materiale, zonele de depozitare a instalatiilor si utilajelor, facilitati de laborator, si asa mai departe. Acesta va readuce zonele afectate de aceste Lucrari temporare fie la starea lor initiala, sau dupa cum este stipulat in aprobari si/sau in actul de reglementare privind protectia mediului.

12.24.2. Antreprenorul va proiecta si executa orice forma de traversare a cailor ferate sau a unui rau, necesare pentru executia lucrarilor si este responsabil de obtinerea aprobarilor si autorizatiilor de la toti proprietarii de terenuri si alte organizatii relevante afectate de aceste lucrari temporare si va achita toate taxele, comisiunile sau redeventele solicitate sau aferente acestora.

12.24.3. Antreprenorul va transmite spre aprobare detalii privind planul sau proprietarilor, autoritatilor de administrare a apelor sau altor autoritati afectate sau implicate in procedura de aprobare a unei astfel de actiuni.

12.24.4. La finalizarea unui sector important al Lucrarilor pentru care au fost executate Lucrari Temporare, Antreprenorul va indeparta respectivele lucrari temporare si va readuce terenul pe care acestea au fost construite la starea sa initiala sau de la o conditie similara, care sa indeplineasca cerintele Supravizorului si a actului de reglementare privind protectia mediului, daca este cazul.

#### **12.25. Problema apei**

12.25.1. Este responsabilitatea Antreprenorului sa verifice nivelul tuturor apelor subterane inainte de orice Lucrare programata astfel incat sa poata da asigurari ca isi va respecta Obligatiile Contractuale.

12.25.2. Cu exceptia cazului in care se prevede altceva, Antreprenorul isi va asuma toate riscurile legate de apa, indiferent daca provine de la cursuri locale de apa, canale, izvoare subterane, precipitatii sau orice alte surse sau cauze. Antreprenorul trebuie sa ia masuri, sa efectueze orice operatiune si sa furnizeze si sa foloseasca toate utilajele, aparatele, pompele si altele asemenea necesare pentru a rezolva problema apei curgatoare sau statatoare din cadrul santierului. Antreprenorul este responsabil de pomparea apei rezultate din sapaturi, ulterior aprobarii de care autoritatile competente. La deversarea apei pompate sau a celei deviate, va evita inundarea altor lucrari, sau provocarea de eroziune si poluarea de cursuri de apa.

12.25.3. Antreprenorul isi asuma raspunderea pentru mentinerea umiditatii in timpul lucrarilor de terasament la nivel optim pentru a asigura compactare corespunzatoare si de asemenea pentru protectia tuturor lucrarilor de terasament.

12.25.4 Antreprenorul va proiecta si organiza Lucrarile in conformitate cu conditiile impuse prin legislatia specifica in domeniul gospodarii apelor si nu va demara aceste lucrari decat dupa obtinerea avizului necesar de la autoritatea competenta. Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea si asigurarea scurgerii naturale a cursurilor de apa din cadrul santierului, in orice moment.

12.25.5. Daca, in timpul lucrarilor de constructie, sunt scoase la suprafata fundatii, pereti, canalizari, scurgeri, conducte, fire, cabluri si alte structuri, sau daca acestea sunt afectate de alta natura de executia lucrarilor, acestea vor fi intretinute in mod corespunzator si vor fi intarite si protejate in mod adecvat astfel incat sa se previna orice deteriorare sau inconveniente si sa asigure siguranta si continuitatea de utilizare a tuturor utilajelor, cu acordul Supervizorului.

12.25.6. Antreprenorul va notifica Supervizorului, in scris, cu 7 zile in avans, cu privire la intentia sa de a incepe orice parte a Lucrarilor care afecteaza un curs de apa (fie ca are sau nu apa), un canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer.

12.25.7. In scopul prevenirii poluarii apelor Antreprenorul are obligatia respectarii masurilor prevazute in Actul de reglementare in domeniul protectiei mediului si a prevederilor legislatiei in domeniul gospodarii apelor. Antreprenorul va lua toate masurile de prevenire si combatere a poluarii accidentale care se impun pentru protectia apelor si va fi responsabil in cazul producerii unei poluari accidentale purtand intreaga raspundere din punct de vedere al prejudiciului creat, al depoluarii zonei si suportarii costurilor.

12.25.8. Antreprenorul are obligatia de a lua toate masurile care se impun in vederea interzicerii descarcarii oricaror materiale si substante in corpurile de apa si in ce priveste depozitarea lor pe suprafete de pe care ar putea fi usor antrenate in cursurile de apa.

12.25.9. Antreprenorul are obligatia de a asigura permanent dotarile si mijloacele necesare pentru interventie rapida in caz de poluari accidentale.

12.25.10. Antreprenorul va lua toate masurile disponibile pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale precum si poluarea, sau deteriorarea unui curs de apa,

canal, lac, rezervor, sonda sau acvifer existente care rezulta din operatiunile sale si acte de vandalism in santier.

12.25.11. Antreprenorul trebuie sa obtina de la autoritatea competenta aprobarile pentru toate lucrarile de evacuare temporara, traversare si/sau deviere ale cursurilor de apa, traversare a lucrarilor de gospodarie a apelor cu rol de aparare impotriva inundatiilor.

12.25.12. Rezervoarele de combustibil lichid vor fi amplasate intr-o zona de protectie inchisa care sa aiba capacitatea de stocare a cel puțin 110 % din volumul necesar a fi depozitat, cu o inaltime de garda de 200 mm".

## **12.26. Masuratori si pichetare**

12.26.1. A fost efectuat un studiu topografic, iar datele obtinute sunt furnizate de Beneficiar.

12.26.2. Antreprenorul va verifica acuratetea informatiilor furnizate si isi va asuma responsabilitatea si raspunderea pentru toate informatiile incluse in proiectul sau. Antreprenorul va fi responsabil pentru pozitionarea corecta a tuturor sectiunilor Lucrarilor si va rectifica orice eroare in pozitionarea, nivelul, dimensiunea sau aliniamentul sectiunilor Lucrarilor. Daca considera ca sunt necesare mai multe informatii, va obtine aceste informatii pe propria sa cheltuiala.

12.26.3. Antreprenorul va dezvolta un model de teren, in baza unor masuratori topografice, detaliat la nivelul santierului.

12.26.4. Antreprenorul trebuie sa verifice si sa corecteze dupa caz reperatele permanente pe care se bazeaza elaborarea planselor detaliate de executie. El stabileste, de asemenea, puncte de referinta temporare din vecinatatea fiecarui santier aferent fiecarui pod si la puncte intermediare. Punctele de referinta vor fi amplasate la distante de maxim 60 m de santier iar coordonatele convenite pentru fiecare trebuie sa fie lizibil inregistrata pe acestea.

12.26.5. Toate reperatele de analiza trebuie sa fie pastrate cu grija cu exceptia cazului in care constructia cere eliminarea lor, si inainte de o astfel de inlaturare se va obtine aprobarea Supervizorului.

12.26.6. In cel mai scurt timp posibil, Antreprenorul va prezenta Supervizorului datele privind reperatele, punctele de referinta, pichetarea si amplasarea bornelor si se vor preda prin proces verbal de predare primire catre Supervizor, in coordonate Stereo 70. Toate reperatele vor fi vopsite in culori vizibile, si vor fi amplasate in pozitii convenite cu Supervizorul.

12.26.7. Antreprenorul va furniza personal, asistenta si toate echipamentele topografice necesare pentru a facilita orice verificare pe care Supervizorul ar dori sa o efectueze. Aceste costuri vor fi considerate ca fiind incluse in Pretul Contractului.

12.26.8. In cazul in care este necesar sa se efectueze studii sau alte investigatii pe un teren care nu se afla in proprietatea Beneficiarului, Antreprenorul va negocia cu partile

relevante accesul in scopul de a efectua studiul si alte investigatii. In cazul in care ii este refuzat accesul si daca se poate actiona in conformitate cu puterile statutare de acces, Beneficiarul va furniza tot sprijinul necesar Antreprenorului pentru a-l ajuta sa obtina accesul. Beneficiarul nu este in masura sa se angajeze fata de Antreprenor la plata niciunei sume pentru accesul pe acest teren.

## 12.27. Laboratorul de pe santier

12.27.1. Antreprenorul va asigura un Laborator de analize si incercari in constructii de santier autorizat ISC conform "Procedurii privind evaluarea laboratoarelor de analiza si incercari in activitatea de constructii in vederea autorizarii", aprobata prin Ordinului M.D.L.P.A. nr. 838/2021. Laboratorul trebuie sa fie capabil sa execute toata gama de incercari specifice pentru controlul materialelor si lucrarilor prevazute prin „Planul de asigurare a calitatii” implementat, respectiv toate incercarile pe tipuri de lucrari prevazute prin PCCVI-ul aprobat. In cazul in care anumite teste sunt subcontractate de catre alte laboratoare, aceste laboratoare trebuie sa fie aprobate de Supervizor dupa aceleasi criterii ca Laboratorul Antreprenorului declarat si raspunderea privind trasabilitatea incercarilor efectuate si raportare lor revine acestuia.

Antreprenorul va asigura un laborator de analize si incercari in constructii pentru santier, autorizat pentru minim urmatoarele profile:

Tabelul 41-Profile laborator santier

Profil	Denumire
ANCFD	Agregate naturale pentru lucrari de CF, drumuri
BBABP	Beton, beton armat, beton precomprimat
D	Drumuri
GTF	Geotehnica si teren de fundare
MD	Materiale pentru drumuri
MBM	Materiale pentru betoane si mortare

Laboratorul va fi dotat cu toate echipamentele necesare si suficiente pentru a se asigura ca Lucrarile sunt executate in conformitate cu Contractul. Laboratorul va fi infiintat si autorizat in conformitate cu legea romana si cu standardele aplicabile.

Totodata, Antreprenorul isi va asigura accesul la laboratoare pentru urmatoarele profile:

Tabelul 42-Profile laborator necesare suplimentar laboratorului din santier

Profil	Denumire
AR	Armaturi de rezistenta; din otel beton, sarme sau plase sudate
HITIF	Hidroizolatii, izolatii termice, izolatii fonice
Prefabricate	

IDN	incercari distructive nemetale
INN	incercari nedistructive nemetale

12.27.2. Laboratorul va fi constituit in conformitate cu reglementarile in vigoare. Antreprenorul va furniza echipamentele si consumabilele necesare pentru derularea testarii, preluarii de probe si inregistrarii prevazute in Caietele de Sarcini si Cerintele Beneficiarului. Echipamentele de testare vor fi pastrate intr-o stare curata si functionala si vor fi verificate si/sau calibrate la intervale prevazute sau atunci cand se dispune acest lucru de catre Supervisor.

12.27.3. Antreprenorul va permite accesul deplin al Supervisorului, in orice moment, pentru a fi martor la teste si pentru a inspecta inregistrarile, materialele si rezultatele. Supervisorului ii vor fi puse la dispozitie copii dupa toate certificatele de calibrare ale echipamentelor.

12.27.4. Antreprenorul va asigura un inginer calificat si tehnicieni cu vasta experienta in testarea materialelor. Preluarea de probe si testarea va fi realizata de un numar adecvat de operatori de laborator si de teren.

12.27.6. Antreprenorul va asigura si dispozitive mobile pentru prelevarea de probe si efectuarea de teste care pot fi efectuate pe teren, la locul de executare a lucrarilor.

12.27.7. Laboratorul trebuie sa fie finalizat si gata de utilizare cu cel putin 2 saptamani inainte de demararea lucrarilor permanente pe santier. In cazul in care Antreprenorul demareaza activitati care necesita testarea de materiale inainte de aceasta data pot fi folosite facilitati de testare temporare, aprobate de Supervisor.

## **12.28. Cai de acces afectate de Contract**

12.28.1. Caile de acces si drumurile afectate de Lucrari trebuie sa ramana deschise in timpul si dupa executarea acestora.

12.28.2. Antreprenorul este obligat sa proiecteze si sa execute toate caile de acces necesare.

## **12.29. Adoptarea de catre municipalitatea locala**

12.29.1. Antreprenorul se va asigura ca toate Lucrarile care urmeaza a fi predate municipalitatii locale corespund standardelor acceptabile pentru municipalitatea in cauza.

## **12.30. Inspectie si Testare**

12.30.1. Supervisorul si alti membri ai Personalului Beneficiarului, daca Beneficiarul solicita acest lucru, vor avea dreptul sa inspecteze, sa examineze, sa evalueze, sa masoare, sa solicite sa fie testate Echipamentele, Materialele si executarea Lucrarilor si sa verifice intocmirea, fabricarea sau producerea oricarui element pregatit, fabricat sau produs pentru Lucrari conform Contractului pentru a stabili daca respectivele

Echipamente, Materiale, elemente si executie au calitatea si cantitatea prevazute. Acestea se pot desfasura la locurile de productie, fabricare, pregatire, depozitare sau in Santier sau alte locuri prevazute.

12.30.2. Pentru efectuarea testelor si inspectiilor, Antreprenorul:

- a. va asigura Supervisorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul), temporar si gratuit, asistenta, mostre sau piese de testare, masini, utilaje, echipamente, instrumente, mana de lucru calificata, materiale, grafice si date de productie solicitate in mod obisnuit si/sau potrivit prevederilor Cerintelor Beneficiarului pentru inspectie si testare, inclusiv echipamente de protectie;
- b. va stabili cu Supervisorul ora si locul testelor;
- c. va asigura accesul Supervisorului si Personalului Beneficiarului (daca este cazul) in toate locurile de efectuare a inspectiilor si testelor.

12.30.3. De fiecare data cand o lucrare sau o parte din lucrare ajunge in faza determinanta, in conformitate cu programul de control stabilit de catre proiectantul lucrarii respective, Antreprenorul va convoca, in conformitate cu prevederile Legii si in termenul prevazut de Lege, factorii responsabili in vederea verificarii lucrarilor ajunse in faza determinanta si aprobarii continuarii executiei Lucrarilor.

12.30.4. Antreprenorul trebuie sa prezinte un program de testare, ca parte a Documentelor Antreprenorului, conform legislatiei in vigoare.

12.30.5. Antreprenorul trebuie sa efectueze toate inspectiile si testele in conformitate cu programul prevazut in scopul pentru a se asigura ca lucrarile sunt executate in conformitate cu contractul si:

- a. pentru a se asigura calitatea materiala si cerintele de executie asumate in proiectarea lucrarilor sunt respectate in timpul executiei;
- b. pentru a raspunde, cel putin, cerintelor minime de testare impuse de legislatia romaneasca din domeniul constructiilor;
- c. pentru a asigura conformitatea cu Planul de Calitate al Antreprenorului.

12.30.6. Antreprenorul trebuie sa furnizeze Supervisorului 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 obtinerea rezultatelor de catre Antreprenor, in functie de care este mai scurt.

12.30.7. Supervisorul poate alege sa efectueze periodic propriile teste de referinta, Antreprenorul avand obligatia sa-i furnizeze toate aparatele, materiale si probele, operatorii pe care acesta le-ar putea solicita. Aceste teste sunt utilizate pentru verificarea procedurilor de testare si rezultatele Antreprenorului.

12.30.8. Testele de referinta care nu pot fi efectuate de Laboratorul Antreprenorului de pe santier si/sau nu pot fi aplicate de catre personalul Supervisorului, trebuie sa fie efectuate de un laborator tert autorizat. Rezultatele testelor trebuie sa fie in conformitate cu cerintele caietelor de sarcini.

12.30.9. Antreprenorul trebuie sa ofere asistenta solicitata de catre Supervisor pentru

asigurarea accesului la lucrari, pentru a preleva materiale si probe si pentru a asista la transportul unor astfel de materiale si mostre.

12.30.10. In cazul in care, in opinia Supervizorului, rezultatele testelor de referinta nu concorda cu rezultatele testelor Antreprenorului, Antreprenorul trebuie sa urmeze procedurile stabilite in propriul sau plan de calitate, in acelasi mod ca in cazul in care a fost identificat un rezultat nesatisfacator, prin intermediul propriului sau regim de testare si de inspectie.

12.30.11. Antreprenorul trebuie sa utilizeze numai personal competent in activitatile de inspectie si testare. Antreprenorul trebuie sa demonstreze ca personalul implicat in testare va fi independent de cel direct implicat in procesul de proiectare sau de instalare a aceluiasi echipament. Antreprenorul va oferi, de asemenea, detalii privind modul in care va fi asigurata independenta de mai sus si informatii despre personalul de testare in vederea obtinerii aprobarii Supervizorului.

12.30.12. Antreprenorul va pastra toate inregistrarile primare de testare si certificare iar Supervizorului ii va trimite copii ale inregistrarilor de certificare, atunci cand este necesar.

### **12.31. Materiale**

12.31.1. Antreprenorul va transmite Supervizorului, spre aprobare, detalii cu privire la toate materialele care urmeaza sa fie utilizate in executia lucrarilor.

12.31.2. Materialele vor fi folosite pe santier in Lucrari numai cu aprobarea Supervizorului.

12.31.3. Antreprenorul, inainte de lansarea comenzilor de materiale pentru a fi incorporate in lucrari, va transmite informatii complete Supervizorului, cu cel putin 14 de zile inainte ca materialul sa fie necesar pentru lucrari. Aceste informatii ar trebui sa includa numele furnizorului, originea materialului, specificatiile producatorului, calitatea, greutatea, rezistenta, descrierea si detalii ale materialelor pe care Antreprenorul propune ca fiecare societate sa le furnizeze. Antreprenorul va transmite Supervizorului, la cererea acestuia, mostre de astfel de materiale, si, daca este cazul, certificatele producatorilor aferente unor teste pe materiale similare.

12.31.4. Antreprenorul trebuie sa efectueze incercari pe toate combinatiile de beton si amestecurile de alte materiale, ceea ce demonstreaza prin teste pe de o parte ca elementele constitutive sunt in conformitate cu cerintele de proiectare si cu standardele aplicabile iar pe de alta parte ca amestecul rezultat ofera rezultate finale consecvente, care indeplinesc cerintele Supervizorului.

12.31.5. Antreprenorul trebuie sa identifice sursele, carierele si gropile de imprumut si sa efectueze analize la fata locului si teste de laborator materialelor pentru a determina aplicabilitatea lor la diferitele componente ale Lucrarii si pentru a stabili calitatea si cantitatea diverselor materiale de constructii disponibile.

12.31.6. Antreprenorul va elabora diagrame de miscare a pamanturilor folosind grafice

care indica localizarea gropilor de imprumut selectate, a sapaturilor, precum si cantitatile respective estimate.

12.31.7. Restrictiile de mediu, vor fi luate in considerare in mod corespunzator, in momentul selectarii locatiei gropilor de imprumut selectate.

12.31.8. Gropile de imprumut sau sapaturile, sursele de materiale pentru terasamente, imbracamite rutiera si orice alte materiale vor fi supuse aprobarii de catre Supervisor si vor respecta conditiile impuse in acordul de mediu. Inainte de stocare sau de folosire a materialelor in executia lucrarilor contractuale, Antreprenorul va prezenta Supervisorului detalii privind utilizarea propusa a materialului, impreuna cu sursa materialului. In cazul unor noi surse pentru terasamente, Antreprenorul si Supervisorul vor conveni asupra locatiei si asupra unui numar suficient de investigatii pentru a determina amploarea si adancimea gropii de imprumut, sapaturii, etc. si pentru a se asigura ca sunt disponibile cantitati suficiente de materiale pentru scopul stabilit.

12.31.9. La sursa stabilita, se preleveaza material din stoc, printr-o metoda stabilita si convenita anterior. Prelevari comune vor fi desfasurate de personalul Antreprenorului si Supervisorului.

12.31.10. Antreprenorul va propune un program cu testele pe care urmeaza sa le efectueze si va stabili impreuna cu Supervisorul, dupa caz, incercarile care sunt necesare.

12.31.11. Antreprenorul va propune un program cu incercarile ce vor fi efectuate pe toate materialele ce urmeaza a fi utilizate in Lucrare, in conformitate cu standardele specifice in vigoare, si il va supune aprobarii Supervisorului.

## **12.32. Asigurarea Calitatii**

12.32.1. Antreprenorul va utiliza un sistem de management al calitatii conform pe intreaga durata a Contractului.

12.32.2. Sistemul de management al calitatii va descrie managementul, organizarea, responsabilitatile, procedurile, procesele, resursele si programul lucrarilor si va acoperi toate etapele Contractului, inclusiv proiectarea, achizitia, executia, constructia, finalizarea, testarea, darea in exploatare si operatiunile aferente perioadei de garantie a lucrarilor.

Sistemul de management al calitatii va fi inclus in:

- I. planul de calitate al proiectarii;
- II. planul de calitate al constructiei.

12.32.3. Daca un plan de calitate se refera la sau se bazeaza pe manualul sau procedurile de calitate ale Antreprenorului, subcapitolul aplicabil din respectivul manual sau respectiva procedura va fi reprodusa in Planul de calitate aplicabil. Nu este necesara furnizarea versiunii integrale a manualului de calitate.

12.32.4. Planurile de calitate specifice se vor baza pe cerintele de mai jos, cu exceptia cazului in care se convine altfel cu Supervisorul si vor fi depuse in doua etape.



12.32.5. Planul de calitate al proiectarii va include informatiile stipulate de mai jos.

12.32.6. Planul de calitate al constructiei va indeplini in totalitate necesitatile Contractului, cerintele SR EN ISO 9001:2015 si manualele si procedurile de calitate ale partilor implicate. Planurile de calitate din etapa 2 vor fi aprobate de Directorul de calitate/ tehnic 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 Supervisor.

12.32.7. Fiecare plan de calitate va indica „punctele de intrerupere”, punctele in care nu se vor continua niciun fel de Lucrari sau activitati fara aprobarea scrisa a persoanei/entitatii desemnate identificata in procedura de calitate aferenta sau Instructiunea de lucru. Toate planurile de calitate vor fi depuse cu un certificat de calitate complet.

12.32.8. Planul de calitate al proiectului va include (cel putin):

- a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica faptul ca proiectantul Antreprenorului, orice parti asociate sau subcontractanti, au implementat si utilizeaza un sistem de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001;
- b. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in proiect, cu CV-uri;
- c. Identificarea personalului cheie care va fi implicat in verificarea certificarii proiectelor, cu CV-uri (daca este cazul);
- d. Definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in proiectarea/asistenta tehnica /verificarea lucrarilor pe toata durata contractului
- e. organigrama in care se va indica legatura dintre membri personalului, personalul de proiectare si personalul Antreprenorului responsabil cu constructia. Lista procedurilor de calitate ce se vor implementa pe toata perioada derularii contractului de catre proiectantul Antreprenorului;
- f. Identificarea personalului de specialitate, expertii secundari necesari care vor fi implicati in proiect pe toata perioada derularii contractului si detaliera activitatilor acestora;
- g. Identificarea punctelor de intrerupere.

12.32.9. Planul de calitate al constructiei (etapa 2) va include (cel putin):

- a. copie a certificatului in vigoare emis de o autoritate de certificare acreditata prin care se indica utilizarea de catre Antreprenor, orice asociati sau subcontractanti, a unor sisteme de calitate conforme cu SR EN ISO 9001;
- b. identificarea personalului cheie, cu CV-uri;
- c. lista Subcontractantilor;
- d. lista procedurilor si descrieri ale metodelor ce urmeaza a fi aplicate (o atentie speciala acordandu-se Lucrarilor Subcontractantilor);
- e. definirea autorizarilor si responsabilitatilor personalului implicat in executia si controlul calitatii lucrarilor pe toata durata contractului;

- f. descrierea procedurilor privind receptia si controlul de calitate al bunurilor si materialelor achizitionate;
- g. descrierea procedurii de selectare si criteriile folosite de Antreprenor pentru alegerea fortei de munca si a activitatilor privind controlul fortei de munca (calificari profesionale; cerinte legale privind relatiile de munca);
- h. identificarea punctelor de intrerupere;
- i. personalul cheie al proiectantului Antreprenorului responsabil pentru verificarea Lucrarilor, cu CV-uri.

12.32.10. Antreprenorul va permite Supervizorului, dupa caz Beneficiarului, sa verifice si sa auditeze sistemul sau management al calitatii si planurile de calitate si pe cele ale Subcontractantilor si furnizorilor sai pentru a se asigura de indeplinirea cerintelor stipulate prin Contract. Aceste audituri de calitate vor fi efectuate in mod regulat, iar Antreprenorul i se va transmite o notificare in timp rezonabil de catre Supervizor cu privire la data unui astfel de audit.

12.32.11. Antreprenorul va remedia orice neconformitati identificate in urma auditului, in intervalul de timp stabilit pentru o astfel de masura.

12.32.12. Se preconizeaza ca frecventa auditurilor va fi urmatoarea:

I. Antreprenor – maximum 2 audituri pe an;

II. Furnizor / Subcontractor – 1 audit pe an pentru un procent esantion.

### **12.33. Securitate si sanatate in munca**

12.33.1. Antreprenorul este responsabil de toate aspectele legate de securitate si sanatate in munca pe santier. Aceasta responsabilitate include activitatile Subantreprenorilor, a publicului si vizitatorilor pe santier.

12.33.2. Cerinte suplimentare privind Securitate si sanatate in munca sunt prezentate in ANEXA 6.

### **12.34. Documente conforme cu executia**

12.34.1. Antreprenorul va respecta urmatoarele cerinte referitoare la finalizarea, punerea in functiune si predarea tuturor elementelor incluse in Lucrari.

12.34.2. Cand se va aplica Clauza 60 [Receptia la terminarea lucrarilor] pentru emiterea Procesului verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor, Antreprenorul va depune Supervizorului spre aprobare 4 (patru) exemplare tiparite ale documentelor conforme cu executia pentru Lucrarile conforme. Antreprenorul va furniza, de asemenea, 3 (trei) exemplare digitale ale documentelor conforme cu executia pe HDD/SSD. Fisierile vor fi transmise in format PDF sau similar, astfel incat sa nu se poata efectua niciun fel de modificari ale datelor stocate. HDD/SSD vor include etichete cu detalii referitoare la cuprinsul si indexul cuprinsului discului DVD. Formatul de etichetare si indexare va fi stabilit de comun acord cu Supervizorul. Documentele conforme cu executia vor fi transmise Supervizorului spre aprobare.

12.34.3. Documentele conforme cu executia vor fi transmise in conformitate cu legislatia romana si Standardele aplicabile pentru a respecta cerintele „Cartii Tehnice a Constructiei” din HG 845/2018. Antreprenorul va respecta toate cerintele Beneficiarului referitoare la procedura de „Receptie a Lucrarilor”.

12.34.4. Documentele conforme cu executia vor include, cel putin, articolele descrise in ANEXA 7.

### **12.35. Investigatii arheologice**

Amplasamentul obiectivului de infrastructura rutiera, inaintea oricaror lucrari de executie, necesita investigatii arheologice. Acestea trebuie sa se conformeze legislatiei romane de patrimoniu in vigoare.

Se va efectua diagnosticul arheologic intruziv pe intreg traseul obiectivului de transport rutier, se vor cerceta siturile arheologice delimitate corespunzator in teren in urma diagnosticului si se va realiza supravegherea arheologica de specialitate pe toate zonele afectate de lucrarile de executie care presupun interventii in sol (inclusiv organizari de santier, gropi de imprumut etc.)

Pentru realizarea investigatiilor arheologice, Antreprenorul va trebui sa tina cont de legislatia in domeniu: Legea nr. 378/2001 (legea de adoptare de catre Parlament a O.G. nr. 43/2000), Legea nr. 422/2001, Legea nr. 462/2003, Legea nr. 258/2006, O.M.C.C. nr. 2071/2000, O.M.C.C. nr. 2392/2004, OMCPN nr. 2562/4.10.2010 si OMCPN 2178/17.03.2011.

Antreprenorul respecta prevederile legislatiei romane in vigoare referitoare la cercetarea arheologica preventiva (cu etapele definite in OG 43/2000 republicata si 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.

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 micșorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice, daca este cazul va reprograma lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice, cat si alte costuri, riscuri si responsabilitati aferente investigatiilor si obtinerii avizelor si certificatelor de descarcare de sarcina arheologica sunt incluse in suma prevazuta de catre Antreprenor pentru aceasta activitate.

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.

### **Descoperiri in timpul lucrarilor de constructii**

Supravegherea arheologica este obligatorie pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol, inclusiv pe spatiile destinate organizarii de santier, gropilor de imprumut etc.

Antreprenorul trebuie sa fie constient de posibilitatea efectuării unor descoperiri arheologice in timpul lucrarilor de executie, altele decat cele identificate in urma diagnosticului arheologic si cercetarii arheologice preventive.

#### **12.35.1 Riscuri**

Antreprenorul va fi responsabil de gestionarea urmatoarelor riscuri identificate mai jos si va lua masuri concrete pentru evitarea acestora precum și a consecintelor rezultate:

- Riscul sa apara intarzieri 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 suprapuna si 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/evaluării eronate a siturilor arheologice care poate conduce la intarzieri si costuri suplimentare in realizarea proiectului de infrastructura. Riscul va fi asumat atat de catre Antreprenor, cat si de institutia de profil muzeal, de cercetare sau de invatamant superior care a fost stabilita ca executant al acestor servicii.
- 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.

Pe parcursul derularii proiectului, pot aparea si alte riscuri decat cele mentionate mai sus și care pot conduce la intarzieri in desfasurarea activitatii Antreprenorului, situatii care vor fi solutionate de catre parti, potrivit prevederilor legale și contractuale.

Pentru obtinerea avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate. Drept urmare, este necesara incheierea unor contracte cu institutii de profil muzeal, de cercetare sau de invatamant superior, aceasta sarcina revenindu-i Antreprenorului. Obtinerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologica va fi suportata de catre Antreprenor si costurile generate vor fi evaluate si estimate in propunerea financiara.

In 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 intocmirea documentatiei complexe pe baza careia se emite Avizul.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice, costurile aferente riscurilor enumerate mai sus si responsabilitatea investigatiilor si obtinerii avizelor vor fi suportate de Antreprenor si vor fi cuantificate in oferta financiara și sunt incluse in valoarea de contract.

Antreprenorul va nominaliza obligatoriu subcontractantul/ subcontractantii care va/vor executa activitatea de cercetare arheologica, de la momentul depunerii ofertei.

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 puțin, fie solutii de protejare/conservare.

#### 12.35.2 Investigatii anterioare constructiei

Siturile cunoscute și potențiale necesita investigatii suplimentare, care trebuie sa se conformeze legislatiei romane. In afara siturilor mentionate in raportul de evaluare de teren/diagnostic arheologic pot fi identificate si alte situri arheologice, a caror cercetare arheologica se va efectua conform legislatiei in vigoare.

Antreprenorul va realiza investigatiile arheologice in conformitate cu prevederile legislatiei romanești in vigoare, privind aprobarea procedurii de acordare a autorizatiilor pentru cercetarea arheologica, folosind institutii legal abilitate in realizarea de cercetari arheologice.

Antreprenorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea și programarea investigatiilor arheologice anterioare constructiei, obtinand toate aprobarile si acordurile necesare. Responsabilitatile conducerii vor include masuri de micșorare a oricaror intarzieri cauzate de siturile arheologice, daca este cazul va reprograma Lucrarile astfel incat sa evite intarzierile.

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).

Antreprenorul va efectua cercetarea arheologica (prin instituții organizatoare conform prevederile Ordinului nr. 2562 din 4 octombrie 2010 privind aprobarea procedurii de acordare a autorizațiilor pentru cercetarea arheologica si va obține certificatele de descarcare arheologica.

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.

Antreprenorul are obligația ca, inainte de a depune Rapoartele arheologice la Direcțiile Județene de Cultura, sa le prezinte spre verificare și emitere punct de vedere.

#### 12.35.3. Descoperiri in timpul lucrarilor de construcții

Supravegherea arheologica este obligatorie pe toata durata lucrarilor ce presupun interventii in sol, inclusiv pe spatiile destinate organizarii de santier, gropilor de imprumut etc.

Antreprenorul trebuie sa fie conștient de posibilitatea efectuării unor descoperiri arheologice in timpul lucrarilor de executie, altele decat cele identificate in urma diagnosticului arheologic si cercetarii arheologice preventive. Pentru cercetarile arheologice preventive cauzate de descoperiri intamplatoare in zone care au fost anterior avizate, Supervizorul impreuna cu reprezentantul CNIR S.A vor da instrucțiuni, iar Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care ii revin conform legislatiei de patrimoniu in vigoare. Antreprenorul va fi responsabil pentru acordarea de asistenta specialistilor.

Antreprenorul va face demersurile necesare pentru indeplinirea obligatiilor care ii revin, conform legislatiei de patrimoniu in vigoare si, pana la eliberarea amplasamentului in care s-au identificat noi vestigii arheologice nu va realiza lucrari de executie in zona delimitata, dar va continua lucrarile in zonele libere de sarcina arheologica.

Antreprenorul va fi responsabil pentru furnizarea catre reprezentanții sai și vizitatorii autorizați ai șantierului a intregului echipament de protecție necesar (incălțaminte, imbracaminte reflectorizanta de mare intensitate, căști de siguranța si alte asemenea). Tot echipamentul de acest tip va fi purtat in permanența in perioadele in care reprezentanții sunt prezenți pe șantier.

Antreprenorul va respecta intocmai cerintele privind serviciile arheologice precizate in ANEXA 8 la prezentul Caiet de sarcini".

#### **12.36. Identificare si curatarea terenului de munitii neexplodate**

Inainte de realizarea investigatiilor arheologice intruzive se va proceda la identificarea si curatarea de munitii neexplodate a intregului traseu de proiect.

12.36.1. Cercetarea terenului, ca activitate preliminara obligatorie pentru stabilirea tipului de interventie in functie de factorul de risc, consta in depistarea, marcarea si

identificarea munitiilor in amplasamentul traseului de proiect, delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia. Costurile cu activitatile aferente vor fi incluse in oferta financiara.

12.36.2. Activitatea se va desfasura in conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protectia Civila cu modificarile si completarile ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificarile si completarile ulterioare.

Aceasta activitate preliminara obligatorie este condusa nemijlocit de seful lucrarilor de asanare si consta in:

- Depistarea munitiilor descoperite;
- Marcarea munitiilor descoperite;
- Identificarea munitiilor descoperite;
- Delimitarea perimetrului cu risc si izolarea acestuia;

Prin operatiunile de cercetare se urmareste:

- Determinarea locurilor de cadere, numarul munitiilor neexplodate, pozitia si marcarea acestora cu jaloane sau cu stegulete rosii;
- Delimitarea zonei de teren in care au fost depistate munitii neexplodate;
- Interzicerea accesului in zonele de teren care nu permit executarea cercetarii si detectarii prin mijloace adecvate.

12.36.3. Detectarea munitiilor, respectiv stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia; Aceasta activitate are ca scop stabilirea cu precizie a locului, adancimii si pozitiei in care se gaseste munitia.

12.36.4. Scoaterea, transportarea, depozitarea, manipularea, distrugerea munitiei detectate se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de catre personal din cadrul serviciilor de urgenta profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situatii de Urgenta, Antreprenorul obligandu-se sa respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua masuri de protectie pentru evitarea producerii de pagube materiale sau ranirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zona, impunerea restrictiilor de circulatie pe timpul cat dureaza detonarea munitiilor respective.

12.36.5. Intocmirea de rapoarte de asanare si procese verbale de asanare.

Rapoartele de asanare vor contine urmatoarele elemente:

- a. Distantele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
- b. Latimea asanata;
- c. Suprafata rezultata;
- d. Rezultatele lucrarilor de asanare: munitiile descoperite, pozitiiile topografice ale acestora;
- e. Masurile de protectia muncii ce trebuie luate pe timpul executarii lucrarilor in continuare;
- f. Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrarilor.

12.36.6. Se vor intocmi de asemenea, procese verbale de predare-primire a terenului

asanat, conform modelului din Ordinul Ministerului Administratiei si Internelor 707/2005, precum si restul documentelor prevazute in cadrul aceluasi Ordin.

12.36.7. De asemenea, Antreprenorul trebuie sa aiba in dotare detectoare de mare adancime si orice alte echipamente conform reglementarilor legale in vigoare pentru acest tip de activitate.

12.36.8. Pentru informarea Beneficiarului privind finalizarea activitatilor de curatare de munitii/asanare, pe zonele respective vor fi inaintate rapoartele de asanare si toate procesele verbale de predare-primire a terenului asanat catre CNIR. S.A.

12.36.9. Rapoartele si procesele verbale se vor elabora in limba romana, in forma scrisa si in format electronic (Stick USB/HDD), in doua exemplare.

12.36.10. Suprafetele pe care s-au executat activitatile de asanare (identificare si marcare), vor fi confirmate de Supervizor pe baza proceselor verbale semnate de catre inspectorii de santier.

12.36.11. Antreprenorul va desemna un responsabil cu activitatea de asanare de munitii pe durata contractului, care va participa, la convocarea Beneficiarului, la intalnirile dintre Beneficiar, Antreprenor si Supervizor si la orice intalnire pe care Beneficiarul o va solicita in mod expres. Acest responsabil cu executia va prezenta stadiul realizarii serviciilor precum si programul pentru perioada imediat urmatoare (raportat la pozitia kilometrica si la activitatea specifica desfasurata). In urma incheierii Minutei din ziua respectiva, Antreprenorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru activitatea proprie desfasurata.

12.36.12. Supervizorul va urmari si confirma desfasurarea activitatii de asanare de munitii pe santier.

### **12.37. Cerinte legate de mediul inconjurator**

12.37.1. Antreprenorul va respecta bunele practici in domeniul mediului pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor si va reduce la minimum orice daune aduse biodiversitatii, solului, apei de suprafata, panzei freatice si peisajului avand obligatia respectarii conditiilor si implementarii masurilor stabilite in actele de reglementare privind protectia mediului. Antreprenorul va reduce, de asemenea, la minim inconvenientele cauzate localnicilor, sistemelor locale de comunicatii si liberei miscari a publicului.

12.37.2. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru protectia mediului si reducerea impactului, in perioada de constructie si in cea de Notificare a defectelor, in deplina conformitate cu actele de reglementare obtinute pentru proiect si cu legislatia si standardele aplicabile cu modificarile si completarile ulterioare ale acestora.

12.37.3. Antreprenorul va obtine de la agentia pentru protectia mediului toate informatiile actualizate si toate acordurile, autorizatiile necesare pentru efectuarea Lucrarilor si va efectua orice studii de mediu suplimentare considerate a fi necesare.



Antreprenorul va obtine toate aprobarile de mediu aferente Lucrarilor.

12.37.4. Antreprenorul va respecta in totalitate proiectul si structura lucrarilor conform tuturor conditiilor si masurilor stabilite prin, actele de reglementare in domeniul protectiei mediului cat si prin documentatia ce a stat la baza obtinerii acestora.

12.37.5. Antreprenorul , daca este cazul, va revizui Acordul de Mediu si va elabora documentatia necesara obtinerii acestuia pentru a reflecta proiectul final al Lucrarilor, avand obligatia intocmirii studiilor pentru protectia mediului solicitate de autoritatea competenta pentru protectia mediului cu respectarea legislatiei de mediu in vigoare.

12.37.6. Antreprenorul va fi responsabil de revizuirea acordului de mediu emis de autoritatea competenta pentru protectia mediului ori de cate ori este necesar, si de elaborare a documentatiilor specifice la aparitia oricaror modificari ale proiectului sau alte modificari/actualizari legislative, astfel incat solutiile prevazute in proiect sa se regaseasca in cadrul actului de reglementare in domeniul protectiei mediului.

12.37.7. Antreprenorul se va asigura de existenta unui acces sigur la Santier si de faptul ca efectele prafului, poluarii fonice, vibratiilor si gazelor de esapament generate din activitatea pe care o desfasoara sunt limitate in zonele invecinate avand obligatia de a respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului.

12.37.8. Antreprenorul se va asigura ca pe parcursul tuturor activitatilor aferente lucrarilor de constructie cat si in perioada de Notificare a defectelor se vor respecta masurile pentru prevenirea si reducerea impactului asupra mediului (inclusiv a biodiversitatii) avand si obligatia de a asigura personal de specialitate in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin actele de reglementare in domeniul protectiei mediului.

12.37.9. Incepand cu data de incepere a lucrarilor, stabilita si comunicata de catre Supervizor prin Ordinul Administrativ de Incepere a Lucrarilor, Antreprenorul va avea obligatia de a desemna personalul de specialitate a executiei in vederea implementarii si monitorizarii masurilor stabilite prin Acordul de mediu."

12.37.10. Antreprenorul se va asigura ca lucrarile de constructie se vor realiza astfel incat sa se limiteze la minim suprafetele afectate, inclusiv cele pentru organizari de santier, gropi de imprumut, suprafete pentru depozitarea materialului excedentar.

12.37.11. In cazul in care se inregistreaza un surplus net de material pe Santier, Antreprenorul va lua masuri pentru eliminarea in siguranta a surplusului de pe Santier, folosind trasee adecvate cu avizul autoritatilor competente. Antreprenorul va obtine avizul tuturor autoritatilor competente, inainte de inceperea transportului.

12.37.12. Antreprenorul, va avea obligatia atat in perioada de constructie, cat si in perioada de Notificare a defectelor de a asigura: protectia calitatii apelor, protectia aerului, protectia solului si subsolului, protectia impotriva zgomotului si vibratiilor, protectia ecosistemelor terestre si acvatice, protectia peisajului, protectia mediului social si economic, gospodarirea corespunzatoare a deeurilor si substantelor periculoase.

### **12.38. Planul de management de mediu**

Antreprenorul va realiza un Plan de Management de Mediu (PMM) aferent Contractului tinand cont prevederile acordului de mediu PMM va furniza informatiile de mediu si sistemele/ planurile de actiune necesare pentru a se asigura ca toate problemele legate de poluare sunt reduse si ca exista masuri de diminuare a efectelor adverse asupra mediului generate de realizarea Lucrarilor. Antreprenorul are obligatia revizuirii periodice a PMM si realizarii auditului pentru reorientarea planului in lumina experientei si problemelor intampinate pe parcursul derularii lucrarilor. Cerintele privind PMM se regasesc in ANEXA 9.

### **12.39. Activitati de defrisare si demolari**

Antreprenorul va obtine toate avizele, acordurile, autorizatiile necesare si va efectua toate lucrarile necesare demolarii constructiilor ce se afla in amplasamentul lucrarilor si necesita a fi inlaturate.

Antreprenorul va obtine toate avizele, acordurile, autorizatiile si va efectua toate activitatile necesare in vederea realizarii defrisarii vegetatiei forestiere (arbori, arbusti, copaci, etc) ce se afla in amplasamentul lucrarilor permanente sau in zona lucrarilor provizorii.

Antreprenorul va respecta prevederile Acordului de mediu privind demolarea si defrisarea.

### **12.40. Puncte de referinta**

12.40.1. In situatia in care:

- a. din culpa Antreprenorului ritmul executiei lucrarilor este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
- b. din culpa Antreprenorului ritmul realizarii activitatii de proiectare este nesatisfacator pentru respectarea Duratei de Executie, si/sau
- c. din culpa Antreprenorului evolutia executiei lucrarilor si/sau evolutia activitatii de proiectare nu mai corespunde (sau nu va mai corespunde) cu Programul de Referinta valabil potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.8 din Conditile Generale si/sau
- d. Antreprenorul nu finalizeaza Lucrarile (sau un Sector) in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie]
- e. Supervizorul va notifica Antreprenorul in aceasta privinta.

12.40.2. Antreprenorul, potrivit prevederilor Sub-Clauzei 17.11 [Actualizarea Programului de Executie], va actualiza Programul de Executie in termen de 10 zile de la primirea Notificarii. Programul de Executie actualizat va include un plan de masuri pe care Antreprenorul le va lua in vederea recuperarii intarzierilor aparute. Antreprenorul va respecta acest plan de masuri, inclusiv orice mobilizare suplimentara

de resurse.

12.40.3. Daca nu este notificat altfel de catre Supervisor, Antreprenorul va adopta planuri de masuri care sa includa mobilizare suplimentara de resurse (majorarea numarului orelor de lucru si/sau a numarului de Personal si/sau Bunuri) pe riscul si pe cheltuiala Antreprenorului. Daca aceste masuri produc costuri suplimentare pentru Beneficiar, Antreprenorul va plati Beneficiarului aceste costuri, in conformitate cu prevederile Sub-Clauzei 69b, [Revendicarile Beneficiarului], precum si penalitati pentru intarzieri (daca e cazul), potrivit prevederilor Sub-Clauzei 36.4.

12.40.4. 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.**

(1) Mai jos sunt definite integral Punctul de referinta nr. 1, Punctul de referinta nr. 2, Punctul de referinta nr. 3, Punctul de Referinta nr. 4 si Punctul de Referinta nr. 5

(2) Definirea celorlalte trei Puncte de referinta, va fi facuta de catre Beneficiar impreuna cu Supervisorul si va fi transmisa Antreprenorului in termen de 30 de zile de la data acceptarii de catre Supervisor a Programului de Executie al Antreprenorului care va deveni astfel Programul de Referinta.

1. **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 a Activitatii de Proiectare si presupune indeplinirea urmatoarelor 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;
- Antreprenorul face dovada ca utilizeaza BIM in implementarea contractului in cazul in care a fost punctat ca si criteriu de evaluare.

2. **Punctul de referinta nr. 2 - Realizare in 180 de zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatoarelor indicatori:

- Indicatorii definiți la Punctul de referința nr. 1 sunt realizați;
- Studiile de teren: topografice pe care se amplaseaza obiectivul de investitie sunt finalizate;
- Diagnosticul arheologic intruziv este finalizat pe tot traseul;

- Descarcarea arheologica este finalizata pentru siturile identificate la SF;
- Programul de cercetari arheologice preventive in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele noi/situri arheologice este stabilit;
- Identificarea tuturor utilitatilor este finalizata;
- Identificarea tuturor erorilor, greselilor sau neconcordantelor in Cerintele Beneficiarului 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 suprafetelor suplimentare de teren care vor fi supuse expropriarii este finalizata;
- Demararea serviciilor de expropriere pentru suprafetele suplimentare (conform Cerintelor Beneficiarului) este initiata.
- Documentatiile pentru obtinerea de avize / acorduri / autorizatii sunt elaborate si transmise in vederea obtinerii avize / acorduri / autorizatii (inclusiv pentru gropile de imprumut/depozite temporare si permanente).

**Punctul de referinta nr. 3 - Realizare in 300 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatoarelor indicatori:

- Indicatorii definiti la punctul de referinta nr. 2 sunt realizati ;
- Activitatea de cercetare arheologica preventiva in vederea descarcarii de sarcina arheologica pentru zonele noi delimitate ca situri arheologice este finalizata si sunt obtinute certificatele de descarcare arheologica;
- Studiile de teren: studiu geotehnic de detaliu, geologice, hidrologice si de stabilitate ale terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie sunt finalizate;
- Avizele/ acordurile/autorizatiile sunt obtinute, inclusiv avizarea acestora de catre CTE-urile detinatorilor de utilitati;
- Documentatia tehnica (Proiectul) pentru autorizarea executiei lucrarilor de construire PAC (DTAC) este predada si aprobata de catre Supervizor si Beneficiar.

**Punctul de referinta nr. 4 - Realizare in 420 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatoarelor indicatori:

- Indicatorii definiți la Punctul de referința nr. 3 sunt realizați;

- Proiectului Tehnic de Executie este finalizat, este verificat de catre Verificatori autorizati conform subclauzei 19.2 din Conditile Speciale si este predat si aprobat de catre Supervizor si Beneficiar.
- integrarea Proiectului Tehnic in BIM in cazul in care a fost punctat ca si criteriu de evaluare.

5. **Punctul de referinta nr. 5\*\* - Realizare in 480 zile de la Data de Incepere a Activitatii de Proiectare**, asa cum este aceasta mentionata in Ordinul Administrativ de incepere a Activitatii de Proiectare, si presupune indeplinirea urmatoarelor indicatori:

- Indicatorii definiti la punctul de referinta nr. 4 sunt realizati;
- 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 sunt instalate;
- Jurnalul de Santier este constituit de catre Antreprenor conform Clauzei 39 din Conditile Generale, in formatul agreat de Supervizor; Jurnalul de santier va respecta formatul cadrul prevazut in Anexa nr. 13.
- 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 : 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), Supervisorul va fi indreptatit sa retina din fiecare Certificat de Plata 10% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari].

Retinerea din fiecare Certificat de Plata a 10% din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari] 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 Conditile Generale si ca urmare a aplicarii prevederilor clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditile 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), Supervisorul va fi indreptatit **sa retina din fiecare Certificat de Plata 10%** din totalul sumelor aferente punctelor (a) si (b) din Sub-clauza 50.1 [Situatia de Lucrari].

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 Conditile Generale si ca urmare a aplicarii prevederilor clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] din Conditile Generale.

#### **12.41. PENALITATI DE INTARZIERE**

1. Daca Antreprenorul nu finalizeaza Lucrarile in Durata de Executie, dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] sau daca Antreprenorul nu reuseste sa respecte prevederile Duratei de Executie, Beneficiarul, cu conditia respectarii prevederilor clauzei 69b [Revendicarile Beneficiarului] si fara a afecta alte remedii prevazute in Contract, va percepe de la Antreprenor, cu titlu de daune-interese moratorii, penalitati de intarziere pentru fiecare zi care se scurge intre finalul Duratei de Executie dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] si data efectiva de finalizare a Lucrarilor, mentionata in procesul-verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor aprobat de Beneficiar.

2. Daca Antreprenorul nu indeplineste prevederile alin. (1) de mai sus, Antreprenorul va plati Beneficiarului penalitati de intarziere in **valoare de 3.300.000 lei** pentru fiecare zi de intarziere care se scurge intre finalul Duratei de Executie dupa cum poate fi prelungita in conformitate cu prevederile Clauzei 35 [Prelungirea Duratei de Executie] si data efectiva de finalizare a lucrarilor mentionata in Procesul Verbal de Receptie la Terminarea Lucrarilor aprobat de catre Beneficiar.

3. Penalitatile de intarziere, asa cum 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.

#### **12.42. RECEPTIA FINALA**

Antreprenorul va pune la dispozitia Beneficiarului toate documentele care completeaza Cartea Constructiei ce a fost predata Beneficiarului la Terminarea Lucrarilor.

De asemenea Anteprenorul va pune la dispozitie Beneficiarului inclusiv testele si masuratorile parametrilor functionali si structurali (planeitate, rugozitate a stratului de uzura, capacitate portanta) efectuate inaintea organizarii Receptiei Finale.

#### **13. PERSONALUL SI UTILAJELE ANTREPRENORULUI**

13.1. Antreprenorul va raspunde de propriile utilaje. Din momentul aducerii pe santier, utilajele Antreprenorului vor fi considerate ca fiind in intregime destinate executarii lucrarilor. Antreprenorul nu va retrage de pe santier niciun utilaj important fara consimtamantul Supervizorului. Nu este necesar consimtamantul pentru vehiculele care transporta bunuri sau personal al Antreprenorului in afara santierului.

13.2 Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de Mobilizare, mobilizarea

utilajelor Antreprenorului incluse in Programul de Lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de Executie, care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta) in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai acele utilaje aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.3 Prin Ordinul de Mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervizor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de utilaje ale Antreprenorului necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/Programul de referinta. In Ordinul de Mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizate categoriile de utilaje ale Antreprenorului. Numarul maxim de utilaje ce poate fi solicitat in Ordinul de Mobilizare rezulta din programul de executie. In conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, categoriile de utilaje ale Antreprenorului care vor fi mobilizate sunt numai acelea aferente executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.4. Antreprenorul va mobiliza categoriile de utilaje ale Antreprenorului, mentionate in Ordinul de Mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare de catre Supervizor.

13.5. In situatia in care Antreprenorul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de Mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de utilaje ale Antreprenorului mentionate in Ordinul de Mobilizare.

13.6. In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte, iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupereze intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

13.7. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru angajarea personalului si a fortei de munca, precum si pentru plata, cazarea, masa si transportul acestuia in conformitate cu Dreptul de Acces pe Santier si posesia Santierului acordata de catre Beneficiar. Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Dreptul de Acces pe Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, Antreprenorul are obligatia de a mobiliza numai personalul aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.8. Antreprenorul va angaja personal cheie conform propunerii din Oferta inclusa in Contract si il va mentine pe toata durata contractului. In cazul in care Antreprenorul nu indeplineste aceasta obligatie, Beneficiarul va fi indreptatit sa aplice penalitati conform Acordului Contractual, pentru fiecare persoana inlocuita. Orice inlocuire a



personalului cheie se va face cu personal care sa indeplineasca cerintele din Documentatia de Atribuire si cu respectarea prevederilor articolului 162 din Hotararea de Guvern nr. 395/2016. In aceasta situatie Antreprenorul are obligatia de a transmite pentru noul personal cheie documentele solicitate prin Documentatia de atribuire.

13.9.Reprezentantul Antreprenorului si toate persoanele pe care Antreprenorul le imputerniceste, 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 contractului de munca, etc.).

13.10. In aceste situatii, Antreprenorul are obligatia ca in termenii prevazuti in Acordul Contractual de la data producerii evenimentului sa solicite concomitent Supervizorului si Beneficiarului aprobarea inlocuirii oricaruia dintre membrii personalului cheie pentru pozitia asumata in Contract, transmitand totodata toate documentele precizate in paragraful anterior.

13.11. Supervizorul va aproba sau va respinge personalul inlocuitor propus si va informa cu privire la respingere sau va supune aprobarii Beneficiarului personalul inlocuitor propus, in termen de maxim 5 zile de la data primirii din partea Antreprenorului a solicitarii de inlocuire a personalului cheie. Beneficiarul are dreptul de a aproba sau de a respinge motivat personalul inlocuitor propus si va comunica Supervizorului hotararea sa in termenul prevazut in Acordul Contractual, de la data primirii deciziei Supervizorului cu privire la acesta.

13.12. Daca Beneficiarul respinge personalul inlocuitor propus de catre Antreprenor, Beneficiarul va fi indreptatit, iar Antreprenorul va fi obligat la plata unor penalitati in quantum conform Acord Contractual care vor curge incepand conform Acord Contractual de la data producerii evenimentului si pana la data comunicarii aprobarii de catre Beneficiar a unui nou personal cheie propus de Antreprenor.

13.13. In situatia in care Antreprenorul transmite Beneficiarului solicitarea sa cu privire la noul personal cheie in termen de 20 zile de la data producerii evenimentului, iar Beneficiarul intarzie aprobarea/respingerea personalului inlocuitor propus peste termenele prevazute mai sus, penalitatea corespunzatoare zilelor de intarziere cauzate de Beneficiar va fi scazuta din penalitatea ce va fi aplicata Antreprenorului conform paragrafului anterior.

13.14. Costurile suplimentare generate de inlocuirea personalului incumba Antreprenorului.

13.15. Supervizorul va dispune Antreprenorului, prin Ordin de mobilizare, mobilizarea Personalului inclus in Programul de lucrari (care ulterior sunt incluse in Programul de executie care va fi definit dupa aprobarea Beneficiarului ca Program de Referinta). Astfel, in conditiile in care Beneficiarul a acordat Antreprenorului Dreptul de Acces pe

Santier si posesia acestuia, etapizat, pe Sectoare, personalul Antreprenorului care va fi mobilizat este numai acela aferent executiei lucrarilor pentru Sectorul/Sectoarele respectiv/respective.

13.16. Prin Ordinul de mobilizare se intelege instructiunea emisa de catre Supervisor Antreprenorului in care sunt mentionate categoriile de Personal necesar a fi mobilizate si care sunt precizate in Programul de lucrari/executie. In Ordinul de mobilizare se pot specifica si perioadele in care vor ramane mobilizate categoriile de Personal. Numarul maxim de personal ce poate fi solicitat in Ordinul de mobilizare rezulta din Programul de lucrari/executie.

13.17. Antreprenorul va mobiliza categoriile de Personal, mentionate in Ordinul de mobilizare, in termen de maxim 5 zile de la data transmiterii Ordinului de mobilizare de catre Supervisor. In situatia in care Antreprenorul nu respecta acest termen, Beneficiarul este indreptatit sa perceapa penalitati in valoare conform Acordului Contractual incepand cu a 6-a zi de la data transmiterii Ordinului de mobilizare si pana la data mobilizarii categoriilor de Personal mentionate in Ordinul de mobilizare.

13.18. In cazul in care, oricand pe parcursul derularii contractului, Beneficiarul percepe penalitati potrivit prezentei cerinte, iar, ulterior, Antreprenorul reuseste sa recupere intarzierea si sa se incadreze in programul de executie aprobat de catre Beneficiar si sa respecte Durata de Executie a Lucrarilor, Antreprenorul are dreptul de a solicita Beneficiarului restituirea valorii platite pentru aceste penalitati.

#### **14. RISCURI EXCEPTIONALE**

14.1. Daca, pe durata executarii Lucrarilor, Antreprenorul se confrunta cu conditii fizice adverse, naturale sau artificiale, inclusiv munitii neexplodate sau utilitati subterane, precum si alte obstacole fizice sau factori poluanti, care, in mod rezonabil, nu ar fi putut fi prevazute de un antreprenor diligent la data depunerii Ofertei, Antreprenorul va transmite, de indata ce a luat cunostinta de aceasta situatie, o notificare Supervisorului in care va descrie aceste conditii sau obstacole, va furniza detalii privind efectele anticipate ale acestora, masurile pe care le ia sau intentioneaza sa le ia, impactul anticipat asupra executiei Lucrarilor precum si solicitarile Antreprenorului in conformitate cu prevederile contractuale. Nu se aplica in cazul conditiilor meteorologice.

14.2. In executarea Contractului, Antreprenorul va respecta Legea si reglementarile in vigoare legate de securitatea muncii, inclusiv, daca este cazul, reglementarile specifice de securitate si siguranta ale Beneficiarului, conform Anexei nr. 6.

14.3. Pe propria raspundere si cheltuiuala, Antreprenorul va lua toate masurile necesare impuse de buna practica in constructii si, prin natura circumstantelor, pentru a proteja proprietatile adiacente santierului sau oricarei zone in care activeaza Antreprenorul si pentru a evita perturbarea acestora.

In acest sens, Antreprenorul va executa orice Lucrari Provizorii (inclusiv drumuri,

trotuare, parapete si garduri) care pot fi necesare, datorita executiei Lucrarilor, pentru utilizarea de catre public si protectia publicului, a proprietarilor si ocupantilor terenurilor adiacente.

14.4. Antreprenorul se va asigura ca executia Lucrarilor si activitatile sale aferente nu afecteaza traficul si nu obstructioneaza caile de comunicatie, cu exceptia masurii prevazute in Conditiiile Speciale si in Specificatii. Se vor avea in vedere, in special, restrictiile de greutate si de gabarit la alegerea rutelor si vehiculelor.

## **15. PROGRAMUL DE EXECUTIE. PROGRAMUL ZILNIC DE LUCRARI.**

15.1 Antreprenorul va transmite Programul de executie in conformitate cu contractul. Clauza 17 Programul de Execuție

15.2 Suplimentar, Antreprenorul va transmite spre informarea Supervizorului, si spre stiinta Beneficiarului, zilnic, la inceperea programului, dar nu mai tarziu de ora 8:30, programul zilnic de lucrari. Programul zilnic de lucrari va avea la baza Programul de executie, si reprezinta programarea zilnica a lucrarilor de catre Antreprenor.

Programul zilnic de lucru va contine minim urmatoarele informatii:

- Categoria si Tipul de lucrari programate a se executa in ziua respectiva, pe pozitii kilometrice;
- Lucrarile ce se vor executa si vor deveni Lucrari ascunse, pe pozitii kilometrice;
- Faze determinante programate pentru ziua in curs;
- Teste programate pentru ziua in curs;
- Mobilizarea Antreprenorului efectiva la punctele de lucru din santier, ce va contine informatiile:
  - Numar Muncitori;
  - Numar Ingineri;
  - Numar utilaje la punctul de lucru, care include si utilajele care transporta materiale in santier la punctul de lucru (autobetoniera, autobasculante). Mobilizarea se va transmite pe categorii de utilaje (Autobasculante, Buldozer, Autograder, Cilindri compactori, Finisor, Autobetoniere, etc.);
- Mobilizarea Antreprenorului in organizarea de santier sau in alte locuri si activeaza in scopul contractului;
  - Numar muncitori;
  - Numar ingineri;
  - Utilaje transport aprovizionare materiale;
- Subantreprenori mobilizati pe puncte de lucru si lucrari;
- Prestatori mobilizati in cadrul contractului pe puncte de lucru si lucrari;
- Materiale in santier.

15.3 In cazul in care Supervizorul constata faptul ca programul zilnic de lucru, nu corespunde/nu se incadreaza/nu este respectat de catre Antreprenor, raportat la

programul de executie aprobat, Supervizorul va solicita Antreprenorului clarificari privind corelarea activitatilor.

15.4 Clarificarile transmise de catre Antreprenor vor face obiectul analizei Supervizorului cu privire la respectarea Programului de Executie de catre Antreprenor, urmand a actiona conform contractului in vederea respectarii de catre Antreprenor a duratei de executie.

15.5 Supervizorul va notifica in cadrul jurnalelor de santier modul in care Antreprenorul a realizat activitatile propuse in programul zilnic de lucrari si va specifica, daca este cazul, deficientele de mobilizare sau intarzieri ale Antreprenorului.