



COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

ST 18/1480/22.07.2020

**APROBAT,
DIRECTOR GENERAL
MARIANA IONITA**

**DIRECTOR GENERAL ADJUNCT,
ing. Ovidiu BARBIER**



CAIET DE SARCINI

**ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE SI PROIECT TEHNIC PENTRU
„NOD RUTIER COMARNIC NORD”**

**Avizat,
Director Directia Tehnica
ing. Gabriel BUDESCU**

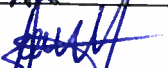
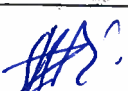
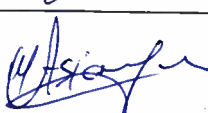
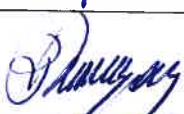
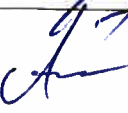
? 17.07.2020.

**Avizat,
Sef Departament Inginerie si Analiza Documentatii
ing. Adrian UDEANU**

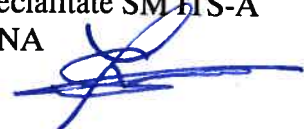
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE – S.A.

LISTA DE VERIFICARE

(Grup de lucru -Decizia Directorului General nr 804/2020)

Nr.	Prenume/ Nume	Directia/ Serviciul	Semnatura
1.	Ruxandra-Nicoleta NECHITA	Coordonator Grup de lucru Directia Tehnica/ Sef Serviciul Promovare SF/ PT Autostrazi si DN	- 
2.	Costina BADEA	Directia Tehnica/ Serviciul Promovare SF/ PT Autostrazi si DN	- 
3.	Andrei TUDOR	Directia Tehnica/ Serviciul Analiza Tehnica Documentatii Autostrazi si DN	- 
4.	Daniel ALDESCU	Directia Tehnica/ Serviciul Analiză Tehnică Documentații Autostrăzi și DN	- 
5.	Gabriela MATANIE	Directia Tehnica/ Biroul Inginerie Geotehnica	- 
6.	Felicia CAMPEANU	Directia Implementare Proiecte/ Departament Exproprii	- 
7.	Maria ȘTEȚCO	Directia Implementare Proiecte/ Biroul Situri Arheologie	- 
8.	Ramona DIMA	Directia Implementare Proiecte/ UIP 1 Autostrazi	- 
9.	Nicoleta DAVIDESCU	Directia Implementare Proiecte/ Sef UIP 3 Autostrazi	- 
10.	Alexandru HASSAN	Directia Implementare Proiecte/ Compartiment Cadastru, Topografie și Geodezie	- 
11.	Natasa PERIAN	Directia Mediu si Calitate/ Serviciul Acorduri, Avize si AC	- 
12.	Adela TANASOIU	Directia Mediu si Calitate/ Departament Mediu/ Sef Serviciul Acorduri, Avize de Mediu	- 
13.	Madalin OSIAC	Departament Cooperare Interinstitutionala Trafic Rutier/ Serviciul Monitorizare ITS - A	- 
14.	Rada VARGA	Directia Siguranta Circulatiei si Monitorizare Trafic/ Serviciul Siguranta Traficului	- 
15.	Andreea NICOLAE	Departamentul Obținere Finantari/ Sef Serviciul Pregatire Aplicatii Obținere Fonduri Externe	- 
16.	Jani RADUCAN	CESTRIN/ Sef Biroul Prelucrari Date Trafic	- 

Aviz de specialitate SM ITS-A
Lucian ILINA





CUPRINS

1.	INFORMAȚII GENERALE.....	5
1.1.	ȚARA BENEFICIARĂ:	5
1.2.	AUTORITATEA CONTRACTANTĂ	5
1.3.	CADRUL NAȚIONAL RELEVANT	5
1.4.	STADIUL ACTUAL ÎN SECTORUL DE REFERINȚĂ	5
1.4.1	Întreținerea Rețelei de Drumuri.....	6
1.4.2	Date de Trafic Rutier Disponibile	6
1.5.	SURSA DE FINANTARE	6
2	OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE AȘTEPTATE ALE PROIECTULUI.....	6
2.1	OBIECTIVE.....	6
2.2.	SCOPUL PROIECTULUI.....	6
2.3.	REZULTATELE AȘTEPTATE DIN PARTEA PRESTATORULUI	7
3	IPOTEZE SI RISCURI.....	7
4	DESCRIEREA SERVICIILOR.....	7
4.1	STUDIUL DE FEZABILITATE – ASPECTE GENERALE.....	8
4.2	PROIECTUL PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR (P.A.C./D.T.A.C.) – ASPECTE GENERALE.....	9
4.3	PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE – ASPECTE GENERALE	9
4.4	STABILIREA CRITERIILOR DE PROIECTARE	9
4.4.1	Analiza cadrului legislativ si a reglementarilor tehnice in vigoare	9
4.4.2	Studiul preliminar de rezistență la schimbări climatice.....	10
4.5	ANALIZA MULTICRITERIALA	10
4.4.1	Metodologia pentru Analiză Multicriterială	11
4.4.2	Identificarea constrangerilor	11
	STUDIUL DE TRAFIC	11
4.6	INVESTIGATII DE TEREN	12
4.7.1	Natura terenului, materiale, etape de construcție, sănătate și securitate	12
4.7.2	Teme de Proiectare (Caiete de Sarcini) pentru investigațiile de teren.....	13
4.7.3	Studiul hidraulic si hidrologic	13
4.7.4	Studiul geotehnic.....	13
4.7.5	Studii topografice detaliate	14
4.7.6	Investigatii arheologice.....	14
4.7.7	Identificarea și curățarea terenului de muniții neexplodate.....	15
4.7.8	Alte Investigații de teren si Materiale	15
4.7.9	Documentatii privind ocuparea terenurilor	16
4.7.10	Identificarea Utilităților/Instalațiilor. Mutări și Protejări Instalații.	16
4.8	ACTIVITATI DE PROIECTARE.....	17
4.8.1	Lucrări de proiectare ale Nodului rutier si Centrului de Intretinere și Coordonare	17
4.8.2	Lucrari de pasaje	18
4.8.3	Sistemul propus de colectare si evacuare a apelor de suprafata si a apelor subterane	19
4.8.4	Proiectare structură rutieră.....	20
4.8.5	Lucrări de consolidare de terasamente si lucrari de terasamente.....	20
4.8.6	Lucrări hidrotehnice.....	21
4.8.7	Iluminat	21
4.8.8	Siguranța Circulației Rutiere	22
4.8.9	Reintegrarea rețelei de drumuri locale	23
4.8.10	Sisteme de protecție împotriva înzăpezirilor	23
4.8.11	Peisagistica.....	24
4.8.12	Modelarea 3D si modelarea interactiva 3D a Proiectului	24
4.8.13	Plan de întreținere si de operare.....	24
4.8.14	Sistemul de comunicații. Sistemul inteligent de control al traficului (ITS)	24
4.8.15	Estimările generale de costuri și devizul general de cheltuieli.....	24
4.9	EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	25
4.10	ANALIZA COST-BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR.....	28



4.10.1 Analiza Cost-Beneficiu	28
4.10.2 Modelul Financiar.....	29
4.11 AUTORIZATII, AVIZE SI ACORDURI	29
4.12 PROIECTUL PETRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR SI OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE.....	31
4.13 PROIECTUL TEHNIC DE EXECUTIE.....	32
4.14 SCOPUL SERVICIILOR PENTRU INTOCMIREA DOCUMENTATIEI SUPT SI ASISTENTA SOLICITATA PENTRU DEPUEREA SI SUSTINEREA CERERII DE FINANTARE (DACA VA FI CAZUL).....	33
4.15 SCOPUL SERVICIILOR PENTRU PREGATIREA DOCUMENTATIEI DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE EXECUTIE LUCRARI SI ASISTENTA ACORDATA BENEFICIARULUI PE DURATA DESFASURARII PROCEDURII DE ACHIZITIE PUBLICA (DACA VA FI CAZUL).....	34
4.16 ASIGURAREA ASISTENȚEI TEHNICE, CONFORM CLAUZELOR CONTRACTUALE, PENTRU PROIECTELE ELABORATE, PE PERIOADA EXECUȚIEI LUCRARILOR.....	35
5 MANAGEMENT DE PROIECT.....	35
5.1. INSTITUTIA RESPONSABILA	35
5.2. STRUCTURA MANAGEMENTULUI.....	36
5.3. FACILITATI ASIGURATE DE CATRE AUTORITATEA CONTRACTANTA	36
6 ASIGURAREA CALITATII.....	36
7 LOGISTICA SI PLANIFICARE.....	36
7.1. LOCATIE.....	36
7.2. DATA DE INCEPERE SI PERIOADA DE IMPLEMENTARE	36
8 CERINTE PRIVIND PERSONALUL SI BAZA TEHNICO-MATERIALA.....	38
8.1. CERINTE DE PERSONAL. PROGRAMUL PERSONALULUI.....	38
8.2. FACILITATI ASIGURATE DE CATRE PRESTATOR.....	43
8.3. ECHIPAMENTE.....	44
9. RAPOARTE	44
9.1. CERINTE DE RAPORTARE	44
9.2. TRANSMITEREA SI APROBAREA RAPOARTELOR	46
9.3. MASURI DE PUBLICITATE.....	47
10. MONITORIZARE SI EVALUARE.....	48
10.1. DEFINIREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA	48
10.2. RESPONSABILITATI.....	48
ANEXA 1 - IPOTEZE SI RISCURI	49
ANEXA 2 - DEFINITII.....	53
ANEXA 3 - CERINTE MINIME OBLIGATORII PRIVIND CUPRINSUL STUDIULUI GEOTEHNIC	54
ANEXA 4 – STUDIUL TOPOGRAFIC	63
ANEXA 5 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICĂ	65
ANEXA 6 - EXPROPRIERI – DOCUMENTATII PRIVIND OCUPAREA TERENURILOR	67
ANEXA 7 – CENTRUL DE INTRETINERE SI COORDONARE	70
ANEXA 9 - LIVRABILE.....	122



1. INFORMAȚII GENERALE

1.1. ȚARA BENEFICIARĂ:

România.

1.2 AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

CNAIR SA („Beneficiarul sau Autoritatea Contractanta”) este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor, Infrastructurii si Comunicatiilor (MTIC) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din OUG nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania aprobata prin Legeanr. 47/2004, completata prin Ordonanta de Urgență a Guvernului nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Naționale de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România - S.A, precum și modificarea și completarea unor acte normative.

Compania Nationala de Administrarea a Infrastructurii Rutiere – S.A. este Beneficiarul final al acestui Proiect, avand sediul in Bulevardul Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, Bucuresti, Romania cod postal 0101873, email: office@andnet.ro.

Infrastructura majora de transport din România este reprezentata de: Autostrăzi, Drumuri expres, Drumuri Europene, Drumuri Naționale principale și secundare. Aceasta infrastructura majora de transport se află în administrarea CNAIR SA.

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

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.) este Beneficiarul final al acestui Proiect.

1.3 CADRUL NAȚIONAL RELEVANT

Romania a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01 ianuarie 2007 potrivit prevederilor tratatului Consiliului Europei.

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea rețelei de transport de interes national si european este descrisă în Master Planul General de Transport, aprobat prin HG 666/2016.

Strategia din Romania pentru infrastructura majora de transport rutier se raporteaza inclusiv la liniile directoare stabilite de Uniunea Europeana.

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. 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.

1.4. STADIUL ACTUAL ÎN SECTORUL DE REFERINȚĂ

In cadrul rețelei generale de transport, la nivel national, rețeaua de autostrazi ocupa un loc primordial, asigurand, la nivel direct, posibilitatea de transport rapid, cu costuri reduse, de persoane si de marfuri, iar la nivel indirect dezvoltarea socio-economica a zonelor traversate. Aceasta este interconectata cu rețele secundare de transport (drumuri nationale, judetene, comunale), deservind impreuna necesitatile de transport si comunicatii la nivel national.

In momentul de fata rețeaua de autostrazi a Romaniei se afla in diverse stadii de dezvoltare, plecand de la stadiul de proiect, pana la cele aflate in exploatare.

Accesele pe autostrazi se fac prin puncte special amenajate, denumite noduri rutiere. Acestea sunt intersectii denivelate intre doua artere de circulatie (in acest caz, intre o autostrada si un drum cu caracter secundar – drum national, drum judetean, sau comunal) prevazute cu drumuri de legatura ce permit trecerea fara conflicte a curentilor de trafic de pe o artera pe cealalta. Amplasarea



nodurilor rutiere se face după criterii cantitative sau criterii ce țin seama de centrele urbane aflate în proximitatea traseului, de zonele cu potențial socio-economic etc.

La nivel general, densitatea acceselor, atât pe rețeaua existentă, cât și pe cea aflată în execuție, este de circa un acces la circa 19 km de autostradă. În urma particularizării dispunerii acceselor la nivelul fiecărei secțiuni a rețelei, se constată că există secțiuni cu o densitate suficientă a acceselor, atât pentru stadiul curent, cât și pentru cel prognozat.

În același timp, există secțiuni ale rețelei pentru care dispunerea acceselor nu corespunde cu nivelul cerințelor, atât curente cât și prognozate. În acest caz insuficiența acceselor în rețeaua de autostrăzi generează creșteri ale nivelelor de trafic pe rețeaua secundară de transport (drumuri naționale, județene, comunale), cu consecințe negative în ceea ce privește distanțele și timpii de transport, costurile utilizatorilor, nivelele de poluare, etc.

Totodată, insuficiența posibilităților de accesare a rețelei de transport de mare viteză are implicații negative și asupra potențialului de dezvoltare. Astfel, în lipsa unui sistem adecvat de transport, dezvoltarea socio-economică a unei zone poate fi inhibată, iar factorii de dezvoltare (investitori, capitaluri, forța de muncă) pot migra către alte zone, care prezintă o situație mai bună din punct de vedere al posibilităților de transport.

Având în vedere prioritizarea variantelor de ocolire, în urma sintetizării rezultatelor testelor pentru VO în cadrul elaborării MPGT, loturi ale viitoarelor autostrăzi sau drumuri expres, a rezultat că un lot din viitoarea autostradă București – Brașov, în zona Comarnic, poate avea rol de VO Comarnic. CNAIR a elaborat strategii pe termen lung pentru minimizarea efectelor adverse ale zgomotului generat de traficul rutier asupra populației riverane drumurilor naționale, printre acțiunile propuse de CNAIR S.A. este și construcția de variante ocolitoare

1.4.1 Întreținerea Rețelei de Drumuri

Responsabilitatea pentru întreținerea și administrarea rețelei de drumuri aparține CNAIR SA, prin subunitățile sale.

1.4.2 Date de Trafic Rutier Disponibil

Beneficiarul va asigura datele de trafic, rezultate în urma recensământului de trafic, anchetelor OD cât și cele rezultate de la înregistrările automate de trafic rutier. Acestea vor fi puse la dispoziția Prestatorului la sediul CESTRIN.

1.5 SURSA DE FINANTARE

Etapă de asistență tehnică având ca scop realizarea Studiului de Fezabilitate și a Proiectului Tehnic de Execuție pentru Nodul rutier Comarnic Nord este propusă spre finanțare în cadrul POIM 2014 – 2020. Sursa de finanțare – bugetul statului și/ sau alte surse legal constituite.

2 OBIECTIV. SCOP SI REZULTATE AȘTEPTATE ALE PROIECTULUI

2.1 OBIECTIVE

Prin realizarea acestui proiect se asigură capacitatea de circulație necesară și condiții corespunzătoare de circulație cu efecte negative minime la nivelul mediului și ale ocupării terenurilor. Nu în ultimul rând se vor îmbunătăți condițiile de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutieră, se reduc emisiile poluante, se reduc costurile de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltare economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere naționale la cererea reală de transport. Necesitatea investiției a apărut datorită dezvoltării socio-economice, astfel, prezenta unei cai rapide de transport va încuraja dezvoltarea economică a zonelor traversate, fapt care va genera valori de trafic suplimentare. În urma implementării acestui proiect se vor genera efecte socio-economice pozitive și importante inclusiv prin „micșorarea distanțelor” și dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influență economică „gravitațională” a orașelor mari asupra localităților mai mici „satelitare”.

2.2. SCOPUL PROIECTULUI

Scopul principal al acestui proiect este realizarea unui nod rutier pe autostrada București-Brașov, km 115+800, în zona de nord a orașului Comarnic, care să realizeze conexiunea la DN1; prin realizarea nodului rutier, o parte din traficul rutier va fi atras pe sectorul de autostradă din zona orașului Comarnic.



2.3. REZULTATELE AȘTEPTATE DIN PARTEA PRESTATORULUI

Principalele rezultate așteptate din partea prestatorului sunt:

- A. **Elaborarea Studiului de Fezabilitate (SF), ținând cont de aplicabilitatea în totalitate a legislației în vigoare (norme, normative, standarde, legi etc.);**
- B. **Elaborarea Proiectului pentru Autorizarea Executării Lucrarilor de Construire (PAC) și asistență tehnică până la obținerea autorizației de construire de către Beneficiar (CNAIR);**
- C. **Elaborarea Proiectului Tehnic de Executie (PTE), ținând cont de aplicabilitatea în totalitate a legislației în vigoare (norme, normative, standarde, legi etc.);**
- D. **Pregătirea documentației de atribuire a contractului de execuție lucrări privind asistența tehnică acordată Beneficiarului/ Autorității Contractante în perioada derulării procedurii/lor de licitații pentru execuție lucrări (*daca va fi cazul*);**
- E. **Intocmirea documentației suport și asistența tehnică acordată Beneficiarului în vederea sustinerii cererii de finanțare, atât pe parcursul procesului de pregătire a cererilor de finanțare, cât și în perioada de evaluare a acestora de către toate instituțiile implicate în acest proces (MTIC-DGOIT și Comisia Europeană) (*daca va fi cazul*).**
- F. **Asigurarea asistenței tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada execuției lucrărilor, conform prevederilor art 23 lit. h și lit. i din Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.**

Serviciile vor fi prestate în strânsă cooperare cu CNAIR – SA. În special, după cum este detaliat în secțiunile respective din prezentul document, CNAIR SA va fi responsabilă pentru următoarele:

- ✓ Pentru a se elabora un Studiu de Trafic în condiții unitare la nivelul întregii țări, CNAIR SA va oferi acces Prestatorului declarat castigator la Modelul National de Transport, implementat la CESTRIN;
- ✓ Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere și auditul de siguranță rutieră, în conformitate cu prevederile Legii nr. 265/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Obținerea autorizației de construire, pe baza documentelor elaborate de către Prestator.

3 IPOTEZE SI RISCURI

În pregătirea Ofertei, Prestatorul trebuie să aibă în vedere cel puțin ipotezele și riscurile descrise exemplificativ în Anexa 1 – *Ipoteze și Riscuri* și să estimeze posibilele efecte ale acestora.

4 DESCRIEREA SERVICIILOR

În cadrul acestui capitol, sunt detaliate cerințele minimale ale Beneficiarului cu privire la activitățile și serviciile care trebuie să fie realizate de către Prestator în vederea elaborării Studiului de Fezabilitate, a Proiectului Tehnic, a furnizării asistenței solicitate pentru Proiectul „*Nod Rutier Comarnic Nord*”, denumit **Proiectul**.

Având în vedere faptul că serviciile solicitate sunt de proiectare, se vor aplica soluții tehnice corespunzătoare sub aspect tehnic și al reglementărilor tehnice în vigoare, al soluției optime la nivelul Beneficiarului respectiv, al administratorului rețelei de drumuri naționale și autostrăzi.

Serviciile pe care Prestatorul le va realiza, vor fi în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, cu prevederile HG nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, cu respectarea legislației și reglementărilor tehnice curente în vigoare și în baza aplicării unor metodologii relevante, bazate pe cele mai bune practici naționale și internaționale în domeniul infrastructurii de transport, pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate și a Proiectului Tehnic de Executie, inclusiv Proiectul pentru Autorizarea Executării Lucrarilor de Construire cu respectarea legislației în vigoare, vor include, dar nu se vor limita la acestea: activități, investigații, servicii de proiectare, analize, evaluări, studii, etc. Prestatorul va realiza serviciile solicitate la un nivel cantitativ și calitativ minim solicitat prin legislație, prin cerințele prezentului caiet de sarcini, prin reglementările tehnice în vigoare și în special prin Legea 10/1995 cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții.

Modificat



Prestatorul va fi responsabil pentru identificarea, analiza, ierarhizarea, cuantificarea și propunerea măsurilor pentru eliminarea/minimizarea/ controlul/ alocarea riscurilor Proiectului în baza principiilor, standardelor, metodologiilor și procedurilor specifice și recunoscute ale managementului riscurilor proiectelor în sectorul rutier.

Prestatorul va fi responsabil pentru asigurarea resurselor aditionale (daca sunt necesare în vederea îndeplinirii scopului Proiectului), fara a solicita alte costuri suplimentare, Beneficiarului.

Beneficiarul se aștepta ca în urma executării acestor servicii necesare elaborării studiului de fezabilitate și proiectului tehnic de execuție, să se definească un Proiect robust, temeinic analizat și pregătit din punct de vedere tehnic, juridic, financiar, social, economic și din punct de vedere al cerințelor de mediu, etc.

4.1 STUDIUL DE FEZABILITATE – ASPECTE GENERALE

Studiul de fezabilitate va cuprinde 4 etape principale, după cum urmează:

1. Stabilirea criteriilor de proiectare, inclusiv pe baza analizei de rezistență la schimbări climatice;
2. Identificarea constrângerilor, identificarea scenariilor/ opțiunilor tehnico – economice posibile, compararea lor prin analiză multi-criterială și selectarea a două variante;
3. Compararea detaliată a celor două variante, la nivel de proiect conceptual, evaluare preliminară a impactului asupra mediului și analiză cost-beneficiu. Selectarea variantei optime.
4. Detalierea variantei optime și finalizarea studiului de fezabilitate.
5. Studiul de Fezabilitate va respecta conținutul cadru definit în HG 907/2016 cu modificările și completările ulterioare. De asemenea, Studiul de Fezabilitate va fi conform cu cerințele Comisiei Europene pentru finanțarea proiectului prin fonduri europene.

Sumarul activităților, investigațiilor, serviciilor de proiectare, analizelor, evaluărilor, studiilor, etc pe care Prestatorul le va presta și realiza, în vederea elaborării studiului de fezabilitate, vor include, dar nu se vor rezuma la următoarele servicii prezentate în cuprinsul de mai jos și care sunt descrise în cele ce urmează.

➤ **ANALIZA LEGISLAȚIEI ȘI A REGLEMENTĂRIILOR ÎN VIGOARE**

➤ **ANALIZA MULTICRITERIALĂ**

✓ Etapa 1 (preliminară)

✓ Etapa 2 (detaliată)

➤ **STUDIUL DE TRAFIC**

➤ **STUDII DE TEREN**

✓ Studii hidrologice și hidraulice

✓ Studii geotehnice

✓ Studii topografice

✓ Studii arheologice

✓ Alte investigații de sol și materiale

✓ Studii privind ocuparea terenurilor, identificarea proprietăților, a suprafețelor de teren afectate și raportul de evaluarea acestora.

✓ Identificarea, relocarea și protejarea utilităților publice

➤ **ACTIVITĂȚI DE PROIECTARE**

✓ Lucrări de drum, intersecții rutiere

✓ Studiu de structură rutieră

✓ Lucrări de poduri/pasaje, podete și ziduri de sprijin

✓ Consolidări, terasamente și lucrări hidrotehnice

✓ Conectarea rețelei locale de drumuri

✓ Planul de operare și întreținere etc.

➤ **EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

✓ Notificare

✓ Memoriu de prezentare

✓ Studiul privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice



- ✓ Studiul privind impactul asupra corpurilor de apa (SEICA) si Declaratia autoritatii competente responsabile cu gestionarea apelor
- ✓ Declaratia autoritatii responsabile de monitorizare a siturilor Natura 2000
- ✓ Studii de specialitate (S.Sp.M)
- ✓ Planul de management de mediu (PMM) etc.
- **ANALIZA COST-BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR**
- **AVIZE SI ACORDURI**

4.2 PROIECTUL PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR (P.A.C./D.T.A.C.) – ASPECTE GENERALE

Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor este parte a documentatiei pentru obtinerea autorizatiei de construire, reglementata prin Legea nr. 50/1991 *privind autorizarea executarii lucrărilor de construcții*, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor va respecta conținutul cadru definit în H.G 907/2016.

Pentru obtinerea Autorizatiei de Construire, Prestatorul va depune la C.N.A.I.R. S.A. documentatia completa pentru autorizarea lucrarilor de construire/ Proiectul pentru Autorizarea executarii lucrarilor de Construire, intocmita in conformitate cu prevederile Legii 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare, in vederea transmiterii catre autoritatea emitenta, Ministerul Transporturilor Infrastructurii si Comunicatiilor.

4.3 PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE – ASPECTE GENERALE

Proiectul Tehnic de Executie va respecta conținutul cadru definit în HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare. De asemenea proiectul Tehnic de Executie va respecta urmatoarele cerinte, fara insa a se limita la acestea:

- a. va răspunde obiectivelor Beneficiarului (functionalitate, performanță, etc) după cum au fost identificate în Studiul de fezabilitate,
- b. va detalia soluțiile din Studiul de fezabilitate și integrează constrângerile identificate în Studiul de fezabilitate, inclusiv cele aferente urbanismului, mediului, configurației terenului, etc,
- c. va răspunde obiectivelor de durabilitate, exploatare și întreținere,
- d. va fi adaptat locului, solului, climatului, etc
- e. va corespunde cu standardele și normele naționale și europene,
- f. se va baza pe studii de teren complete privind solul, măsurătorile topografice, cercetările arheologice și utilitățile,
- g. va răspunde cerințelor stabilite în Legea 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare și este verificat în acest sens,
- h. va permite minimizarea costului de constructie și costurilor de întreținere,
- i. va fi complet și coerent inclusiv între specialități,
- j. va asigura coerența internă dintre documentele proiectului (specificatii, piese desenate, liste de cantități)
- k. va permite execuția lucrărilor fără schimbări majore de proiect și/ sau de prețuri.

De asemenea, Prestatorul va furniza asistență Beneficiarului cu scopul să fie asigurată maturitatea Proiectului, cel târziu la momentul semnării contractelor de execuție, incluzând următoarele:

- a. finanțarea este asigurată, din fonduri europene,
- b. actul de reglementare in domeniul protectiei mediului este emis și pe deplin valabil,
- c. terenul pentru lucrările permanente este achiziționat,
- d. autorizație de construire este emisă și pe deplin valabilă,
- e. proiectul tehnic de executie va fi de înaltă calitate, asigurand informatii tehnice complete si clare privind viitorul nod rutier, fiind capabil sa raspunda cerintelor tehnice, economice si tehnologice ale beneficiarului.

4.4 STABILIREA CRITERIILOR DE PROIECTARE

4.4.1 Analiza cadrului legislativ si a reglementarilor tehnice in vigoare

Prestatorul va identifica și va analiza actele normative, standardele și ghidurile, naționale și europene, aplicabile și relevante pentru fiecare activitate necesară pentru elaborarea Studiului de



Fezabilitate și a Proiectului Tehnic de Executie precum și pentru celelalte activități de prestat conform prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care există neclarități cu privire la aplicarea legislației și a reglementărilor tehnice relevante, Prestatorul va cere clarificări și instrucțiuni de la Beneficiar, în timp util pentru realizarea cu succes a serviciilor și lucrărilor solicitate și în termenul prevăzut.

Prestatorul va include în cadrul *Raportului de Început* o listă a actualelor standarde propuse a fi utilizate în cadrul proiectului. Lista standardelor va identifica potențialele conflicte (dacă este cazul) între STAS-ul românesc și Normativele Europene adoptate în România.

Prestatorul va avea în vedere Anexa 2 la prezentul caiet de sarcini.

4.4.2 Studiul preliminar de rezistență la schimbări climatice

Prestatorul va folosi metodologia definită în documentul intitulat *"Non –paper Guidelines for project managers: Making vulnerable investments climate resilient"* publicat de Direcția Generală Politici Climatice din cadrul Comisiei Europene¹.

Analiza Prestatorului va include o analiză completă pentru modulele 1- 4 stabilite în documentul mai sus menționat.

În această fază a serviciilor, analiza pentru modulele 5 – 7 va fi una preliminară, în sensul că se va concentra asupra standardelor de folosit pentru a preveni sau reduce riscurile identificate.

4.5 ANALIZA MULTICRITERIALA

Ca parte a acestei etape, Prestatorul va identifica, studia și propune 3 scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite, fundamentând și recomandând, justificat și documentat, scenariul/opțiunea tehnico-economică optimă pentru realizarea obiectivului de investiții.

Punctul de pornire a analizei multicriteriale va consta în identificarea constrângerilor precum și în elaborarea metodologiei pentru analiza multicriterială.

În situația în care din cadrul analizei sunt identificate anumite aspecte tehnice, de mediu, economice, financiare care nu corespund cerințelor, Beneficiarul poate solicita analizarea altor 3 scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite de cele 3 studiate anterior, astfel încât să poată fi aleasă cel(a) mai bun(a) scenariu/ opțiune tehnico-economic(a).

La nivel de analiza multicriterială, analiza scenariilor/opțiunilor tehnico-economice vor fi studiate la nivel de ortofotoplanuri, harti la o scară convenabilă, susținute de date culese din teren respectiv poze, filmări, coordonate GPS ale axului corelate cu kilometrajul și cu pozele din teren, orice altă dovadă privind fezabilitatea soluției.

Prestatorul va recomanda și va susține argumentat tehnico-economic scenariul/opțiunea optim(a).

Prestatorul va prezenta și Autoritatilor Locale scenariile/opțiunile tehnico-economice analizate, în scopul evitării obstructionării dezvoltării programelor locale, cu precădere a celor care sunt incluse în Planurile de Amenajare teritoriale aprobate, precum și corelarea cu aceste programe.

Prestatorul va verifica cu Autoritățile Locale, va elabora documentele și va obține avizele necesare, astfel încât să nu existe nici un impediment în implementarea Proiectului în baza scenariului/opțiunii tehnico-economice optime selectate.

Beneficiarul va propune acceptarea sau respingerea unor scenarii/opțiuni tehnico - economice în baza următoarelor aspecte principale, fără a se limita la acestea:

- a. lista cuprinzătoare și clară a restricțiilor (teren, geologie, mediu inclusiv situri Natura 2000, arii naturale protejate de interes național, internațional, arheologie, infrastructură, utilități publice sau alte construcții existente, impact socio-economic, schimbări climatice, siguranța inclusiv operare și întreținere);
- b. evaluarea traficului rutier pentru fiecare variantă propusă și lista cuprinzând datele tehnice, de trafic, economice, actualizate.

¹ A se vedea:

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf



c. analiza cost-beneficiu și analiza multicriterială care vor furniza o bază solidă pentru selectarea scenariului / opțiunilor tehnico – economic(e) optim(a) recomandat(a).

Analiza multicriterială inclusiv scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate, împreună cu recomandarea Prestatorului în ceea ce privește scenariul/opțiunea tehnico-economic(e) optim(a), vor fi comunicate Beneficiarului pentru aprobarea în cadrul CTE – CNAIR SA.

Prestatorul va avea obligația de a actualiza toate documentele relevante pentru a include observațiile primite.

Prestatorul se va pune în acord cu CTE CNAIR - SA referitor la observațiile și recomandările acestuia din urmă, astfel încât să respecte reglementările tehnice în vigoare și legislația și să își asume proiectul cu cât mai multe observații și recomandări implementate, cu asumarea proiectului conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

O analiză multicriterială detaliată va fi realizată, aceasta conducând în final la selectarea a două scenarii/opțiuni/varianțe tehnico-economic(e), fiind urmată de compararea detaliată a celor două variante, la nivel de proiect conceptual, evaluare preliminară a impactului asupra mediului și analiză cost-beneficiu. Selectarea variantei optime.

Prestatorul va agree cu Beneficiarul criteriile utilizate pentru analiza multicriterială detaliată.

Prestatorul va realiza o evaluare calitativă și cantitativă (dacă este posibil) pentru fiecare dintre criteriile avute în vedere în cadrul analizei multicriteriale detaliată, bazându-se pe evaluări și analize realizate ca parte a studiului.

4.4.1 Metodologia pentru Analiză Multicriterială

Metodologia generală a Analizei multicriteriale, se va realiza pe baza recomandărilor din „*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020*” elaborat de Direcția Generală Politică Regională și Urbană (DG Regio)².

Prestatorul va avea în vedere alinierea criteriilor și sub-criteriilor la obiectivele principale definite, evitarea criteriilor redundante sau nerelevante, reducerea inconsistențelor în stabilirea și alocarea ponderilor și de asemenea evitarea erorilor de calcul.

Metodologia, inclusiv criteriile și ponderea lor, definirea precisă a fiecărui indicator pentru fiecare criteriu sau sub-criteriu considerat precum și definirea scalei de valori/ note (cantitativă sau calitativă / discretă) va fi prezentată de Prestator aprobării Beneficiarului ca parte a Raportului de Început.

4.4.2 Identificarea constrângerilor

Constrângerile relevante vor fi identificate și localizate. Acestea vor include, fără a fi limitate la:

- a. Zone locuite, industriale, etc,
- b. Căi de comunicații, rețele utilități,
- c. Particularități de relief (cursuri de apă, păduri etc)
- d. arii naturale protejate de interes național, arii naturale protejate de interes internațional, etc;
- e. Zone geologice.

Este de notat că, în această etapă, nu sunt așteptate studii detaliate de teren. Prestatorul va baza analiza sa pe documente existente, completate cu recunoașteri vizuale la fața locului.

STUDIUL DE TRAFIC

Scopul studiului de trafic va consta în determinarea traficului la momentul dării în exploatare a obiectivului și pentru o perioadă de perspectivă de 30 de ani, în funcție de tipul de structură rutieră adoptată.

Pentru a se economisi timp în dinamica realizării studiului de trafic, Prestatorului declarat castigator i se va pune la dispoziție Modelul Național de Transport, care are implementată baza de date a CESTRIN, în condiții de securizare a informațiilor, la sediul CESTRIN.

²A se vedea: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020



Prestatorul va actualiza modelul de transport pentru anul de baza si pentru coridorul de transport aflat in studiu: matricile O-D pe tipuri de vehicule, zonificare si rețea de transport.

Proгноzele de cerere de mobilitate vor fi realizate cu ajutorul modelului de transport, pe baza prognozelor factorilor de generare si atragere a deplasarilor de persoane si marfa, la nivel de zona de trafic (unitate teritoriala care genereaza/atrage trafic). In acest sens, se vor considera cele mai recente previziuni socio-economice elaborate de catre Comisia Nationala de Strategie si Prognoza si, informatii din alte surse relevante.

Prestatorul va efectua prognoza de trafic in baza careia se vor elabora Analiza Multicriteriala si Analiza Cost-Beneficiu. Prestatorul, la elaborarea prognozelor de trafic, va include de asemenea compozitia traficului generat: indus, atras si de dezvoltare, si va analiza senzitivitatea fluxurilor de trafic prognozate la deviatia anumitor variabile critice: elasticitatea cererii de calatorie corespunzatoare variatiei timpilor si costurilor de transport, nivelurilor de congestionare ale modurilor concurente, strategiilor modurilor de transport concurente.

Prestatorul, la elaborarea studiului de trafic, va include perspectivele si ipotezele de dezvoltare a rețelei rutiere din Romania privind deschiderea / reabilitarea unor drumuri din aria de influenta a Proiectului, in functie de informatiile solicitate si puse la dispozitie de CNAIR SA si de Autoritatile locale din zona proiectului pana la data elaborarii Raportului de inceput.

Prestatorul va planifica si realiza studii ale sarcinii pe osie în conformitate cu normativul AND 584/2012 pentru a determina Factorii de Echivalentă a Vehiculelor si modele de supraîncărcare, în vederea calculării împreună cu datele de trafic, a rezistentei stucturii rutiere, intrucat normativul de dimensionare PD 177/2001 nu prevede acest calcul.

4.6 INVESTIGATII DE TEREN

La baza analizei si fundamentarii selectiei alternativelor/optiunilor de traseu potentiale vor sta si investigatiile de teren preliminare si/sau detaliate acolo unde este necesar.

Prestatorul va fundamenta, documenta si prezenta Beneficiarului, metodologiile utilizate si selectate in efectuarea investigatiilor de teren precum si a nivelului acestor investigatii (preliminar sau detaliat).

Pentru varianta optima recomandata de catre Prestator si avizata de Beneficiar se vor realiza investigatii de teren detaliate, care sa asigure un grad de incredere ridicat asupra viabilitatii traseului optim recomandat, solutiilor tehnice si structurilor definite in cadrul Studiului de Fezabilitate, in vederea minimizarii si/sau eliminarii riscurilor de teren aferente (geostructurale, geotehnice, arheologice, hidrologice, topografice, utilitati, etc).

Beneficiarul atentioneaza viitorul Prestator asupra seriozitatii si profesionalismului cu care isi va indeplini sarcinile privind aceste investigatii de teren, ce ii revin asa cum sunt ele descrise in prezentul caiet de sarcini cat si in legislatia si reglementarile tehnice relevante, in vigoare.

4.7.1 Natura terenului, materiale, etape de construcție, sănătate și securitate

În ceea ce privește calitatea și disponibilitatea materialelor de construcție, Prestatorul va efectua o investigație completă a naturii terenului și a materialelor, inclusiv probe, teste în laborator și o estimare a cantităților disponibile în conformitate cu practica internațională în vederea stabilirii potențialelor surse de materiale de construcție, precum și distanța acestora față de amplasamentul organizării de șantier și posibilele trasee pentru transport.

Raportul privind terenul de fundare, materialele, etapele de construcție și aspectele de sănătate și securitate va fi inclus ca Volum separat în cadrul Studiului de Fezabilitate.

Orice studiu de teren sau parte din studiul de teren, realizat fără înștiințarea prealabilă a Beneficiarului, va fi considerat neconform, iar Prestatorul va avea obligația să execute un nou studiu sau partea respectivă. În cazul în care Beneficiarul a fost înștiințat, dar nu s-a prezentat la locul stabilit, se va considera că Prestatorul și-a îndeplinit obligația în raport cu înștiințarea Beneficiarului.



4.7.2 Teme de Proiectare (Caiete de Sarcini) pentru investigațiile de teren

Echipa Prestatorului va include experți cheie ce vor fi responsabili pentru planificarea, organizarea, monitorizarea și asigurarea calității investigațiilor planificate și a datelor ce urmează a fi recepționate.

Prestatorul va trebui să elaboreze Teme de Proiectare detaliate pentru Investigațiile de Teren, cum ar fi investigațiile geotehnice, cercetarea arheologică, studii privind poluarea fonică (măsurătorile de zgomot), studii privind biodiversitatea, etc. completate cu standardele, respectiv legile aflate în vigoare și transmise către CNAIR SA pentru comentarii și aprobare, înaintea începerii acestor investigații în teren. Studiile de teren menționate anterior, realizate fără acceptarea/ avizarea prealabilă a temei de proiectare de către Beneficiar, vor fi considerate neconforme, iar Prestatorul va avea obligația să execute din nou studiul respectiv.

4.7.3 Studiul hidraulic și hidrologic

În vederea menținerii în bună stare a elementelor constructive ale drumului (în special al terasamentelor și structurilor rutiere) se va întocmi un studiu hidrologic pe baza caruia se vor stabili soluțiile constructive pentru îndepărtarea diverselor categorii de ape din zona lucrărilor.

Studiul hidrologic se va întocmi în paralel cu studiul geotehnic. Aceste studii sunt necesare pentru determinarea regimului apelor subterane care afectează terenul pe care este situat corpul drumului și stabilește măsurile de luat pentru ca această acțiune să fie cât mai redusă.

Prestatorul va prezenta, dacă este cazul, documentația și rezultatele studiului hidraulic și hidrologic, și documentația pentru obținerea avizului de Gospodărire a Apelor la Administrația Națională "Apele Române" / Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor.

Prestatorul va realiza un studiu al datelor disponibile cu privire la bazinele hidrografice din zona, statistici de ploi, astfel încât să evalueze zonele de captare și parametrii hidraulici pentru toate prevederile existente și propuse de scurgere.

4.7.4 Studiul geotehnic

Prestatorul va furniza un *Studiu geotehnic* respectând exigentele NP 074-2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", care va prezenta toate datele geotehnice colectate ca urmare a investigațiilor necesare conform reglementărilor tehnice în vigoare pentru lucrări și, implicit, pentru obținerea informațiilor relevante privind terenul de fundare.

Studiul va fi întocmit respectând SR EN 1997-2 "Proiectarea geotehnică. Investigarea și încercarea terenului", AND 614-2013 "Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi", STAS 1242/2-83 și HG nr. 907/2016 *privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice*, cu modificările și completările ulterioare.

Toate investigațiile de teren și încercările de laborator vor respecta normativele și standardele în vigoare cu referire la tipurile de lucrări de realizat și activitățile conexe acestora pentru realizarea unui studiu geotehnic complet.

Eventualele date geotehnice preluate din arhive ale proiectelor similare învecinate, literatura de specialitate etc. vor fi asumate de către Prestator, astfel încât Studiul Geotehnic elaborat să furnizeze în final o informație geotehnică completă pentru întregul amplasament al proiectului, cu minimizarea riscului geotehnic și respectarea prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verificator atestat pentru domeniul Af („Rezistența și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pământ”). Verficatorul Af va fi contractat de către Prestator.

Studiul geotehnic va avea conținutul cadru conform Anexei C din cadrul NP 074-2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", fără a se limita la acesta, astfel încât informația geotehnică să satisfacă inclusiv cerințele Verficatorului Af, conform legislației aplicabile.

Cerințele minime obligatorii privind cuprinsul Studiului Geotehnic sunt prezentate în Anexa 3, cu mențiunea că nu au caracter limitativ.



4.7.5 Studii topografice detaliate

Prestatorul va face investigații detaliate ale zonei unde urmează a fi amenajat nodul rutier pe baza planurilor ortofotogrametrice/ortofotoplanuri/harti.

Prestatorul va realiza studii topografice detaliate, încă de la faza de Studiu de Fezabilitate, lățimea benzii de ridicare fiind suficient de mare, încât să permită amenajarea nodului.

Prestatorul va ține cont de faptul că prin geometria existentă, se regăsește o amenajare spațială complexă. În vederea unei analize corespunzătoare, îndesirea profilelor de ridicare topografică va face posibilă inclusiv analiza amenajării spațiale complexe a curbelor.

Ridicarea topografică pentru albiile apelor curgătoare și vai se va determina de Prestator în baza necesarului de date de intrare pentru breviarele de calcul.

Prestatorul va realiza studiile topografice detaliate în baza sistemului STEREO 70 pentru planimetrie și în Sistem MAREA NEAGRA 75 pentru altimetrie vizate de OCPI, pentru amenajarea de nod. În urma analizei, Beneficiarul va aviza soluția recomandată.

Cerințele minime obligatorii privind cuprinsul *Studiului Topografic* sunt prezentate în Anexa 4, cu mențiunea că nu au caracter limitativ.

4.7.6 Investigații arheologice

Amplasamentul obiectivului de infrastructură rutieră, înaintea oricăror lucrări de execuție, necesită investigații arheologice. Acestea trebuie să se conformeze legislației române cu privire la protejarea patrimoniului arheologic: Ordonanța Guvernului 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Ordinul Ministrului Culturii nr. 2071/2000 *privind instituirea Regulamentului de organizare a săpăturilor arheologice din România*, Ordinul Ministrului Culturii și Cultelor 2392/2004 *privind instituirea de Standarde și Proceduri arheologice*, Ordinul Ministrului Culturii și Patrimoniului Național 2562/2010 *privind aprobarea Procedurii de acordare a autorizațiilor de cercetare arheologică*, modificat și completat prin OMCPN 2178/2011, precum și Ordinul comun al Ministrului Culturii și Patrimoniului Național și Ministrului Transporturilor și Infrastructurii 2613/1038/2011 *privind aprobarea procedurii de emitere a certificatului de descărcare de sarcină arheologică în cazul proiectelor de infrastructură de transport de interes național*.

Prestatorul va respecta prevederile legislației române în vigoare referitoare la cercetarea arheologică preventivă, cu etapele definite în OG 43/2000 republicată, cu modificările și completările ulterioare și în Ordinul Ministrului Culturii și Cultelor nr. 2392/2004 și prevederile Ordinului Ministrului Culturii și Patrimoniului Național 2562/2010 privind aprobarea procedurii de acordare a autorizațiilor pentru cercetarea arheologică, utilizând entități abilitate și aprobate de Arheologul de Proiect desemnat de Beneficiar, dacă acestea nu au fost nominalizate în oferta.

Cerințele minime obligatorii privind cercetarea arheologică sunt prezentate în Anexa 5, cu mențiunea că nu au caracter limitativ.

Prestatorul va fi responsabil pentru gestionarea, facilitarea și programarea investigațiilor arheologice, obținând toate aprobările, avizele necesare. Responsabilitățile conducerii vor include măsuri de micșorare a oricăror întârzieri cauzate de cercetarea arheologică, dacă este cazul va reprograma lucrările astfel încât să evite întârzierile.

Costurile de realizare a cercetării arheologice, cât și alte costuri, riscuri și responsabilități aferente investigațiilor și aprobărilor, vor fi incluse în Propunerea Financiară.

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

- i. *Etapa 1 – Realizarea evaluării teoretice*
- ii. *Etapa 2 - Realizarea diagnosticului arheologic intruziv*

Etapele menționate se vor derula corespunzător recomandărilor din avizele/acordurile/adresele ce vor fi emise de Ministerul Culturii.

Pentru obținerea avizelor/actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate, C.N.A.I.R. - S.A. nefiind abilitată să



întocmească aceste studii. Drept urmare, este necesară încheierea unor contracte cu instituții de profil muzeal, de cercetare sau de învățământ superior, această sarcină revenindu-i Prestatorului.

Obținerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologică va fi în sarcina Prestatorului și costurile generate vor fi evaluate și estimate în propunerea financiară.

Prestatorul este responsabil de a menține în termenele de valabilitate orice aviz, acord, permis și orice aprobare și/sau autorizație până la semnarea contractului de execuție lucrări, dar nu mai târziu de expirarea contractului de lucrări.

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

Investigații arheologice planificate

Costurile de realizare a cercetării arheologice includ: studiul istoric, investigațiile realizate în teren (evaluare de teren, diagnostic arheologic intruziv), prelucrarea datelor arheologice și de topografie arheologică, prelucrarea, conservarea, restaurarea și depozitarea materialelor arheologice descoperite, valorificarea patrimoniului arheologic descoperit (publicare).

Cercetarea arheologică se va desfășura prin monitorizarea directă a tuturor etapelor de către arheologii de proiect desemnați de către Beneficiar (C.N.A.I.R. - S.A.), care vor emite instrucțiuni cu privire la modalitățile de realizare și vor stabili termenele cercetării arheologice împreună cu coordonatorul științific al cercetării arheologice.

Prestatorul are obligația ca, înainte de a depune Rapoartele arheologice la Direcția Județeană pentru Cultură, să le prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. - S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

4.7.7 Identificarea și curățarea terenului de muniții neexplodate

Înainte de realizarea investigațiilor arheologice intruzive, Prestatorul va proceda la identificarea și curățarea de muniții neexplodate a suprafeței de teren afectate de Proiect.

Activitatea se va desfășura în conformitate cu prevederile Legii 481/2004 *privind protecția civilă*, republicată, cu modificările și completările ulterioare, ale Legii 126/1995 *privind regimul materiilor explozive*, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Prestatorul, prin personal de specialitate trebuie să aibă în dotare detectoare de mare adâncime și orice alte echipamente conform reglementărilor legale în vigoare pentru acest tip de activitate.

Prestatorul se obligă să respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri.

Se vor lua măsuri de protecție pentru evitarea producerii de pagube materiale sau rănirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zonă, impunerea restricțiilor de circulație pe timpul cât durează detonarea munițiilor respective. În cazul în care se descoperă muniții, Prestatorul va proceda conform reglementărilor specifice și va informa de îndată instituțiile abilitate de lege, serviciile de urgență profesionale din subordinea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, precum și alte autorități, inclusiv Beneficiarul.

4.7.8 Alte Investigații de teren și Materiale

Prestatorul va efectua o investigație completă a naturii terenului și a materialelor, inclusiv probe și teste de laborator, va estima cantitățile de materiale disponibile, în conformitate cu practica internațională. Prestatorul va stabili sursele potențiale de materiale de construcție, distanța de transport față de amplasamentul organizării de șantier și de asemenea posibilele trasee pentru transportul acestora.

Activitățile care vor fi efectuate de către Prestator, vor include dar nu se vor limita la:

1. Identificarea surselor de materiale, inclusiv gropi de împrumut, distanțe de transport și includerea a cât mai multor informații privind calitatea și cantitatea materialelor care pot fi oferite de fiecare sursă de furnizare. În baza practicii naționale se vor indica surse de materiale potențiale și adecvate pentru care guvernul român detine deja drept de exploatare. Recomandările pentru sursele de materiale de construcție optime se vor propune și discuta împreună cu CNAIR și va fi luată în considerare sursa agreată.



2. Pentru gropile de imprumut distanta dintre foraje / sondaje va fi de cel puțin un foraj / sondaj la 50 m, conform STAS 1242/ 2 -83.
3. Identificarea si evitarea oricărei surse de materiale care ar putea fi afectată de orice restricție impusa de autoritățile competente (de exemplu autoritatea de reglementare in domeniul protectiei mediului, Agenția Națională pentru Resursele Minerale, etc.);
4. Identificarea potentialei necesități de a înlătura posibile contaminari cu materialele necorespunzătoare si/sau periculoase precum si estimarea cantităților pentru fiecare categorie. Identificarea locatiilor potrivite pentru depozitarea materialelor necorespunzătoare sau periculoase și a măsurilor și termenelor pentru restabilirea condițiilor inițiale ale acestor locații si dacă este cazul includerea unor astfel de zone în terenul care urmează să fie achiziționat pentru proiect;
5. Identificarea posibilelor locatii, pentru organizările de santier viitoare, spațiile de producție, etc., acordand o atentie sporită pentru aspectele de mediu, prezentarea acestor locații în desene anexe la Proiect, fiind dimensionate și conținând și drumurile de acces necesare;
6. Identificarea aspectelor de sănătate si securitate legate de activitatea de executie, prin indicarea specifică a riscurilor. Aceste riscuri, pot include excavările la adâncime, impactul asupra rețelei existente de utilități publice, manevrarea materialelor periculoase sau contaminate rezultate din excavări, lucrul la înălțime etc. Activitățile vor include întocmirea unei evaluări de risc si a unui plan de management al riscurilor care va avea ca scop identificarea riscurilor cheie de executie.

4.7.9 Documentatii privind ocuparea terenurilor

Prestatorul va realiza activitati privind intocmirea documentatiilor necesare pentru exproprierea de imobile, in conformitate cu cerintele minime obligatorii din Anexa 6 si va acorda asistenta Beneficiarului pana la exproprierea imobilelor afectate de proiect/ obtinerea Autorizatiei de Construire.

4.7.10 Identificarea Utilităților/Instalațiilor. Mutări și Protejări Instalații.

Prestatorul va realiza verificarea amanuntita a rețelilor de utilitati publice care vor fi afectate de lucrarile de constructie a nodului rutier, atat pentru cele prevazute in Certificatul de Urbanism, cat si pentru celelalte utilitati identificate ulterior, identificand titularii/detinatorii de utilitati care au retele amplasate in zona unde se vor desfasura lucrarile de executie ale obiectivului si va transmite beneficiarului datele pentru a se realiza notificarea detinatorilor de Utilitati pentru eliberarea amplasamentului conform Legii 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, cu modificările și completările ulterioare.

Prestatorul va obtine avizele de la detinatorii de utilitati, pentru care va intocmi documentatiile aferente, respectiv studii de solutie (studii de coexistenta), avizul de principiu fiind emis pentru solutia de relocare/protejare cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnico-economic.

Documentatia va contine si suprafetele de teren afectate de catre mutarea/protejarea rețelilor de utilitati, care vor fi incluse in coridorul de expropriere pentru lucrarile de infrastructura rutiera.

Prestatorul va identifica toate suprafetele de teren afectate de utilitati si le va trece in coridorul de expropriere astfel incat in executie sa se diminueze sansele aparitiei unor suprafete de teren suplimentare, acolo unde proprietarii de utilitati vor solicita un proiect de specialitate sau un studiu de coexistenta.

Prestatorul va efectua aceste studii si este obligatoriu sa le estimeze si sa le prevada in oferta sa financiara, rambursarea acestor cheltuieli nu cade in sarcina Beneficiarului daca se dovedeste ca nu au fost realizate, orice cheltuiala legata de utilitati sau de obtinerea avizelor pentru utilitati cade in sarcina Prestatorului.

Prestatorul va elabora Documentatii tehnice pentru toate tipurile de utilitati, respectiv necesare pentru relocare / protejare de utilitati, inclusiv liste cu cantitati estimate necesare.

Prestatorul va asigura serviciile de verificare tehnica a proiectelor / documentatiilor tehnice necesare pentru relocare / protejare de utilitati, in conformitate cu Legea 10/1995, republicată, cu



modificările și completările ulterioare. Prestatorul va estima costurile cu verificarea proiectelor și le va include în propunerea financiară.

Taxele și/sau tarifele percepute de către Autorități/Detinatorii de utilități, contravaloarea întocmirii tuturor studiilor și documentațiilor necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor conform solicitărilor Beneficiarului, inclusiv elaborare PUZ dacă este cazul, vor fi suportate integral de către Prestator și vor fi incluse în Pretul Contractului.

4.8 ACTIVITĂȚI DE PROIECTARE

Prestatorul va respecta legislația în domeniu și reglementările tehnice în vigoare, române și europene (standarde, normative, ghiduri, etc.).

Prestatorul va avea în vedere Anexa 2 la prezentul caiet de sarcini.

4.8.1 Lucrări de proiectare ale Nodului rutier și Centrului de Intretinere și Coordonare

Nodul rutier Comarnic Nord

Se va elabora studiu de circulație necesar justificării tipului de amenajare proiectată, în scopul identificării eventualelor probleme legate de capacitatea de circulație a nodului și a intersecțiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier.

Planurile de situație care se vor prezenta, privind amenajarea nodului rutier și a intersecțiilor, vor conține obligatoriu și coordonatele ridicării topo, precum și obstacolele existente în zonele respective.

Proiectul de amenajare a nodului și intersecțiilor vor conține profile longitudinale în lungul drumurilor intersectate, în zona intersecțiilor și pe toate ramurile/ bretelele giratiilor, precum și profile transversale în puncte caracteristice.

Viteza de proiectare pentru bretelele nodului rutier va fi de minim 40 km/ ora. Curbele vor fi amenajate conform STAS 863 (raze, curbe progresive, etc.) Profilul transversal, pe bretelele și buclele nodului rutier pentru circulația unidirecțională, va avea o platformă ce va asigura amplasarea și lățimea de lucru pentru parapetele de siguranță și va avea partea carosabilă de 4,00 m cu benzi de încadrare de 0,25 m și acostamente de 0,75 m.

Profilul transversal, pe bretelele și buclele nodului rutier pentru circulația bidirecțională, va avea o platformă ce va asigura amplasarea și lățimea de lucru pentru parapetele de siguranță și va avea partea carosabilă de 2x3,50 m cu benzi de încadrare de 0,25 m și acostamente de 0,75 m.

Panta transversală a cailor, în aliniamente, va fi unică de 2,5 %, iar panta patului drumului va fi de 4,0 %. La proiectarea nodului rutier se vor evita secțiunile de triere, punctele de ieșire trebuind să preceadă pe cele de intrare. În cazuri excepționale, bine fundamentate, când secțiunile de triere nu pot fi evitate, lungimile acestora se vor calcula conform normativului PD 162-2002 pe baza coeficienților de influență $K=1..2,2$ (curbele I).

Pasajele de traversare peste autostradă trebuie să aibă lungimi și deschideri care să traverseze autostrada cât și drumurile de intretinere, instalațiile și conductele paralele existente, etc.

La proiectarea nodului rutier se va ține cont de posibilitatea largirii de perspectivă a autostrăzii. Deschiderile pasajelor denivelate proiectate se vor corela cu platforma largită a drumului.

La amplasarea sensurilor giratorii se va avea în vedere să se asigure o distanță față de rampele pasajelor de cel puțin 100 m, măsurată de la intrarea în sensul giratoriu, și o panta longitudinală de maxim 4 %. La taluzele cu înălțimi mai mari de 6 m se vor prevedea berme și soluții antierozionale.

Prestatorul va face recomandări care să țină cont de costuri, intretinere, sănătate și securitate, etc.

Soluția aleasă pentru nodul rutier, va lua în considerare aspecte privind volumul de trafic, siguranța traficului, vizibilitatea în intersecții, etc. Lungimile benzilor de accelerare și decelerare aferente nodurilor rutiere se vor calcula în funcție de prevederile Normativului PD 162-2002, privind proiectarea autostrăzilor extraurbane;

La proiectarea intersecțiilor la nivel se vor avea în vedere prevederile normativelor aflate în vigoare; La bretelele nodului rutier și la benzile suplimentare se va avea în vedere mărirea unghiului și razei de intrare, pe breteaua de legătură, pentru prevenirea accidentelor.

Se vor realiza și prezenta simulări grafice/video la nivelul traficului aferent nodului rutier;



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.

Centrul de Intretinere și Coordonare

Se va elabora o analiza in vederea identificarii locatiei si proiectarii unui Centru de Intretinere si Coordonare (CIC) in zona Comarnic. Acesta va avea 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 de supraveghere permanenta a incadrarii drumului in criteriile de performanta conform „Normativ pentru intretinerea pe criterii de performanta a autostrazilor” ind.AND 569 avand in dotare echipamente de masura si control specifice. cat si va asigura operarea monitorizarii pentru autostrada.

La intocmirea documentatiei de proiectare a Centrului de Intretinere si Coordonare se va tine cont de asigurarea spatiului necesar amplasarii Centrului de Monitorizare si Informare asupra traficului rutier. Se va realiza un studiu de circulatie necesar justificarii locatiei proiectate, in scopul identificarii eventualelor probleme legate de fluxurile de circulatie, modul de reglementare si dirijare a traficului rutier.

Planurile de situatie care se vor prezenta, privind amenajarea platformei CIC si a intersectiilor, vor contine obligatoriu si coordonatele ridicarii topo, precum si obstacolele existente in zonele respective.

Cerințele minime obligatorii privind proiectarea CIC sunt prezentate in Anexa 7, cu mentiunea ca nu au caracter limitativ.

Proiectul privind amenajarea intersectiilor, a nodului rutier; platforma, accesul si fluxurile din Centrul de Intretinere și Coordonare, proiectul de semnalizare rutiera cat si proiectul de parapete vor fi prezentate, analizate si avizate in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere – CNAIR SA si Direcția Rutieră din cadrul Inspectoratului General al Poliției Române (I.G.P.R.), in prezenta elaboratorului studiului de fezabilitate, inaintea finalizarii celorlalte etape aferente studiului de fezabilitate si avizarii in CTE – CNAIR SA.

4.8.2 Lucrari de pasaje

Proiectarea structurilor se va face aplicand in totalitate legislatia in vigoare (norme, normative, standarde etc.) nationale si europene.

Denumirea si incadrarea podurilor se va face in concordanta cu STAS 5626/ 92 – „PODURI. Terminologie”. In cadrul Studiului de fezabilitate, pentru structuri, vor fi prezentate minim doua solutii. Se va analiza/prezenta o structura a carei schema statica va micsora numarul de dispozitive de acoperire a rosturilor. Gabaritul peste autostrada va fi de minim 5.50 m si nu se admite amplasarea unei pile in zona mediana a autostrazii. Aparatele de reazem vor avea o viabilitate de minim 30 ani. 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

Structurile vor avea panta longitudinală și transversală pentru a asigura scurgerea adecvată a apelor pluviale. Hidroizolatia la pasaj va fi continua pe toata sectiunea transversala si va avea grosimea de minim 10.00 (zece) mm.

In afara localitatilor (extravilan), podurile/pasajele/viaductele vor avea trotuare la nivelul caii de rulare si se vor prevedea la marginea dinspre partea carosabila borduri si parapet de siguranta, iar catre exterior se va prevedea parapet pietonal din material metalic zincat, asigurandu-se o latime utila de min.1.00 m. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati.

Parapetele pietonal va fi realizat din profile metalice zincate deschise.

Ramele structurilor vor fi realizate din materiale granulare, pe toata lungimea acestora.

Latimile pasajelor proiectate peste autostrada vor respecta sectiunile transversale tip corelate cu clasa tehnica a drumului. La toate pasajele peste autostrada se vor prevedea plase de protectie.



Viabilitatea structurilor va fi de cel puțin 100 de ani. Se vor prevedea dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.

Imbracamintea bituminoasă pe partea carosabilă a podurilor va fi prevăzută în conformitate cu prevederile "Normativului privind executarea la cald a imbrăcăminilor bituminoase pentru calea pe pod" – AND 546/2013.

Se va prevedea parapet de siguranță metalic de tip H4b, atât pe pasaj cât și pe rampe.

Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100 m, se vor monta senzori pentru detectia formării stratului de polei. Structurile de la nod vor fi prevăzute cu sistem de iluminat.

Pentru verificarea elementelor prefabricate ale structurilor, neomologate în România la data fabricării, se vor prevedea încercări conform cerințe STAS 12313-85.

Pentru structurile care prezintă noutăți tehnice, precum și pentru toate structurile cu deschideri începând de la 33.0m va fi prevăzută încercarea statică și dinamică cu acțiuni de probă

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație vor fi montate la același nivel atât pe cale cât și pe trotuar (fără elemente de racordare) și se vor prelungi cu 15 cm în afara grinzii de parapet.

Se vor prevedea borduri cu rezistență sporită la acțiunea agenților de deșeurare

Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de pe bancheta cușinetilor, astfel încât acestea să nu se prelingă/ scurgă pe elevații. Distanța între capetele grinzilor precum și între capetele grinzilor și zidul de gardă la tabliere cu deschideri mai mari de 25 m va fi de minim 50 cm, pentru asigurarea accesului în vederea inspecției și a efectuării reparațiilor. La toate lucrările de artă vor fi asigurate/amenajate spații corespunzătoare pentru amplasarea preselor necesare a fi utilizate la înlocuirea aparatelor de reazem.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cușinetilor și axul antretoazei de capăt să fie de minim 65 cm. Elementele metalice care vin în contact cu atmosfera vor fi protejate cu vopseluri pe bază de zinc și poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protecție garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotecție anticorozivă. Suprafețele de beton în contact cu pământul se vor proteja împotriva acțiunii apei.

Pe toate elementele de beton armat, atât la infrastructura cât și la suprastructura, se va prevedea protecție anticorozivă în scopul realizării unei mai bune rezistențe a acestora împotriva degradării prin acțiunea apei și a sarurilor din atmosferă, sporindu-se astfel durabilitatea în timp a structurii.

Sferturile de con nu vor fi realizate din gabioane sau din umpluturi de pământ cu geocelule.

Zona de racordare rampa - pod se va realiza în conformitate cu AND 515-93 "Instrucțiuni tehnice pentru proiectare, execuție și întreținere a terasamentelor și a căii în zona pod-rampa de acces".

Placile de racordare ale podurilor cu terasamentele vor avea lungimea de minim 6 m iar compactarea în zona rampelor trebuie să fie de 100% (Proctor/Proctor modificat).

4.8.3 Sistemul propus de colectare și evacuare a apelor de suprafață și a apelor subterane

Sistemele de colectare și evacuare a apelor de suprafață și a apelor subterane reprezintă una din caracteristicile cele mai importante pentru durata de viață a nodului rutier și pentru asigurarea unei exploatare corespunzătoare a acestuia în condiții de siguranță. Prin urmare, Prestatorul va acorda importanța cuvenită proiectului privind sistemul de colectare și evacuarea apelor.

Sistemul de colectare și evacuare a apelor va include:

- a. Calcule hidraulice;
- b. Analiza a două opțiuni de sisteme de colectare și evacuare a apelor: santuri/rigole respectiv canalizare. O analiză a celei mai bune opțiuni va fi prezentată de către Prestator și aceasta va include observații privind siguranța, costul de construcție, accesibilitatea și costurile de întreținere și de exploatare precum și observații privind aspectele de mediu;
- c. Includerea unei toleranțe pentru schimbarea globală de climă prin creșterea intensității precipitațiilor de dimensionare cu 10 %, dacă această creștere nu este deja prinsă ca parte a debitelor care vor fi puse la dispoziție de către Autoritățile de Gospodărire a Apelor competente;
- d. Analiza altor măsuri care să aibă ca scop reducerea volumului debitului apelor de suprafață care ajung în sistemul de scurgere al autostrazii.
- e. Proiectul de colectare și evacuare a apelor va prevedea toate lucrările și măsurile necesare în acest scop (santuri și rigole laterale, sisteme de canalizare, santuri de gardă și canale de



evacuare a apei, drenuri, cascări, etc.) inclusiv cele de evacuare a apelor către emisarii, sau de colectare a acestora în bazine de retenție și/sau dispersie etc., ținând cont de aspectele de mediu sau de alte constrângeri existente..

- f. Santurile de garda și elementele de colectare și scurgerea apelor vor fi executate numai din beton de ciment, respectând cerințele referitoare la clasele minime de expunere conform cu NE 012-1:2007.

4.8.4 Proiectare structură rutieră

Dimensionarea structurii rutiere se va realiza în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare. Se vor analiza minim 3 soluții distincte de structură rutieră (rigid, suplu, semirigid).

Soluția finală de structură rutieră va rezulta în baza unei analize multicriteriale, în baza a minim 5 parametrii, care vor pune accent pe lucrările de întreținere și costurile inițiale de investiție.

Se va asigura la nivelul terenului de fundare (patului drumului) o capacitate portantă minimă recomandată caracterizată prin valoarea modulului de elasticitate dinamic echivalent de 100 MPa. Pe zonele unde această valoare nu este asigurată se vor prevedea măsuri care să asigure această valoare minimă.

De asemenea, se vor prevedea măsuri de îmbunătățire la nivelul patului drumului și în zonele în care structura rutieră precizată mai sus nu se verifică la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț. Verificarea la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț se va face în baza adâncimii maxime de îngheț conform STAS 1709/1 – 90 - *Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.*

4.8.5 Lucrări de consolidare de terasamente și lucrări de terasamente

Prestatorul va întocmi Proiectul astfel încât să asigure măsuri corespunzătoare pentru stabilitatea taluzurilor terasamentelor și pentru consolidarea (îmbunătățirea) terenului de fundare, acolo unde este cazul.

Proiectarea lucrărilor de acest tip va ține cont, în primul rând, de informațiile și recomandările incluse în Studiul Geotehnic, dar, dacă este cazul, și de alte date pertinente, documentate pe care Prestatorul le va evidenția în Proiect. La alegerea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici se va avea în vedere în mod obligatoriu prevederile SR EN 1997-1 și ale celorlalte reglementări tehnice naționale și internaționale aflate în vigoare la data elaborării Proiectului. De asemenea, se va ține seama, în mod obligatoriu, de Breviarul de calcul geotehnic (care va conține: analize de stabilitate ale taluzurilor și ale ansamblului terasament-teren natural, calcule de tasare, calcule de dimensionare și verificări ale structurilor de susținere, etc.) anexat la Studiul geotehnic.

Aceste lucrări pot include dar nu se vor limita la:

- Protecția antierozională a taluzurilor;
- Adoptarea de diverse tipuri de structuri de susținere, cum ar fi: ziduri de sprijin din beton simplu sau armat, lucrări cu elemente fișate (piloți, minipiloți, etc.), lucrări din pământ armat cu geosintetice, etc;
- Sisteme de drenaj al apelor subterane;
- Îmbunătățirea terenului de fundare de suprafață sau în adâncime și/sau ranforsarea bazei în cazul rambleurilor.

Proiectarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile SR EN 1997 și SR EN 1998 și acolo unde este cazul acestea vor fi completate de normativele și standardele relevante române. Abordarea privind proiectarea lucrărilor de consolidare de terasamente și lucrărilor de terasamente inclusiv standardele aplicabile vor fi evidențiate de către Prestator în cadrul Raportului de Început.

Proiectul tehnic de execuție va cuprinde caiete de sarcini speciale ale tuturor lucrărilor de consolidare de terasamente, cât și un caiet de sarcini special de execuție a terasamentelor care printre altele va conține caracteristicile fizico-mecanice ale materialului din umplutura corpului rambleurilor stabilite în Studiul geotehnic, respectiv Breviarul de calcul geotehnic.



4.8.6 Lucrări hidrotehnice

Ca urmare a întocmirii studiului hidraulic și hidrologic, Prestatorul va propune măsuri privind protecția terasamentelor în vecinătatea râurilor existente și a torentilor.

4.8.7 Iluminat

Sistemul de iluminat public se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Conform normativului de proiectare NP-062-02 și standardelor aplicabile SR EN 40-1:1994 și SR EN 40-2:2006, trebuie iluminate intersecțiile și structurile cu o lungime mai mare de 100 m. Corpurile de iluminat vor fi, de asemenea, prevăzute la un standard adecvat, cu aprobarea Beneficiarului.

Se va respecta Ghidul privind condițiile de iluminat pe drumurile naționale și autostrăzi din 2012 cu completările ulterioare necesare și coroborat cu respectarea normelor UE privind iluminatul.

Nodul rutier împreună cu sensurile giratorii, intersecțiile și pasajele vor fi prevăzute cu iluminat cu tehnologie LED, care se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare, cu obligativitatea analizării bransamentelor electrice în două variante. Varianta 1 - racordarea la sistemul local, regional, național în eventualitatea în care există sau Varianta 2 - energii neconvenționale: panouri fotovoltaice cu tensiunea de alimentare curent continuu sau versiunea de curent alternativ cu încărcător regulator, invertor și acumulator. De precizat că pentru varianta a 2-a durata de funcționare fără alimentare trebuie să fie de trei zile.

Pentru asigurarea iluminatului public se vor avea în vedere următoarele:

- a. iluminatul se va realiza pe baza de LED și se va asigura cu sisteme economice de energie, alimentarea sistemului de iluminat fiind prevăzută de la rețeaua națională/regională/locală de energie electrică;
- b. iluminatul se va realiza cu sisteme inteligente care se pretează la telegestiune;

Sistemul de telegestiune va fi capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi rețelele de iluminat, pentru reducerea semnificativă a consumului de energie electrică, ale emisiilor de CO₂, și ale costurilor de exploatare. Acest sistem va avea funcții de menținere constantă a fluxului luminos, utilizare doar a fluxului luminos necesar și de modificare prestabilită/statică/dinamică a fluxului luminos.

Proiectarea iluminatului căilor de circulație rutieră se face în conformitate cu SR-EN 13201 și CIE 115-2010, o importanță deosebită acordându-se selectării claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionării sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrică și creșterea eficienței sistemului de iluminat propus;

Criteriile și parametrii care stau la bază selectării claselor de iluminat conform SR-EN 13201 sunt:

- a. Criterii - viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori în aceeași zonă și tipurile de utilizatori excluși;
 - b. Parametri - zona (geometria), utilizarea traficului și influențele externe legate de mediu;
- Selectarea claselor de iluminat conform CIE 115-2010 se face în funcție de următorii parametri: viteza, flux trafic, componenta traficului, separare sensuri, densitate intersecții, nivelul luminanței ambientale și ghidajul vizual;

Selectarea corectă a claselor de iluminat este în strânsă corelare cu îndeplinirea unor criterii de performanță cum ar fi: luminanța suprafeței îmbracamintii rutiere și orbirea fiziologică;

Soluția propusă de proiectantul de specialitate trebuie să aibă un factor de menținere cât mai ridicat și să precizări explicite privind deprecierea fluxului luminos în timp;

Este obligatoriu să se precizeze operațiile privind întreținerea corectivă;

Soluțiile agreeate de beneficiar sunt cu telegestiune și anume, inteligente și adaptive, respectiv cu senzori crepusculari de zi și noapte și senzori de trafic cu posibilități de gestionare a intensității luminoase de către beneficiar, funcție de trafic sau de intervalul orar și eficiența energetică a sistemului de iluminat.

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



Stâlpii de iluminat vor fi proiectați în spatele sistemelor de protecție pentru siguranța circulației. Distanța între lisa parapetului de siguranță și stâlpii de iluminat va respecta lățimea de lucru specificată pentru parapetele de protecție.

Stâlpii de iluminat se vor proteja cu parapet, iar la amplasarea lor în teren se va avea în vedere ca, aceștia să nu obtureze vizibilitatea asupra indicatoarelor rutiere.

4.8.8 Siguranța Circulației Rutiere

Proiecte de reglementare a circulației rutiere prin indicatoare și marcaje

Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi în conformitate cu standardele în vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968” și Acordul European de la 1971 care o completează) și cu codul rutier român; cu SR 1848 1, 2, 3: 2011 (*Semnalizare rutiera. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiera*) și SR 1848-7: 2015 (*Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere*), aflate în vigoare la data de referință.

Marcajul rutier se va proiecta în conformitate cu prevederile SR 1848-7: 2015

Indicatoarele rutiere se vor proiecta în conformitate cu prevederile SR 1848-1,2,3: 2011.

Semnalizarea rutiera de orientare în zona nodului rutier se va amplasa pe console și portale.

Indicatoarele rutiere pentru autostradă și bretele nodului rutier se vor confecționa cu folie clasa III, iar cele care se amplasează pe drumurile naționale cu folie clasa II.

Pe bretelele nodului rutier se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare;

Consolele se vor proteja cu parapet metalic zincat;

Portalele și consolele vor avea contur închis și vor fi protejate prin zincare;

Pentru percepția cu ușurință a mesajului de pe panourile de orientare, inscripțiile se vor realiza conform SR 1848:1, 2, 3, cu o înălțime a literelor de 400 mm, pentru indicatoarele rutiere prevăzute care se vor monta pe portale și console;

Marcajul se va realiza cu produse de marcă rutiera, aplicate la cald sau la rece.

Parapete de siguranță

Caracteristicile parapetului vor respecta prevederile standardelor:

SR EN 1317-1:2011	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 1: Terminologie și prevederi generale pentru metodele de încercare
SR EN 1317-2:2010	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 2: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru parapetele de siguranță
SR EN 1317-3:2011	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 3: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru atenuatorii de impact
SR EN 1317-4: 2002	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 4: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare pentru extremitățile și dispozitivele de prindere a parapetelor de siguranță
SR EN 1317-5 + A2: 2012	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 5: Cerințe referitoare la produse și evaluarea conformității dispozitivelor de reținere a vehiculelor
SR EN 1317-5 + A2/AC: 2013	Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 5: Cerințe referitoare la produse și evaluarea conformității dispozitivelor de reținere a vehiculelor. (Erata modifică paragrafele 4.1 și tabelul ZA.1 din standardul de bază),

precum și a „Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi - AND 593”.

Se vor prevedea parapete de siguranță pe toate structurile ce supratraversează autostrada, cât și pe bretelele nodului rutier în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranță traficului. În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă se vor amplasa atenuatori de soc din metal conform prevederilor SR EN 1317-3:2011. Aceștia vor asigura nivelul de protecție pentru o viteză de 110 km/h. Se va asigura lățimea corespunzătoare a spațiului pentru parapete,



astfel încât să permită amplasarea stâlpilor de iluminat și a parapetilor.

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere și auditul de siguranță rutieră.

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere și auditul de siguranță rutieră se va realiza în conformitate cu prevederile Legii 265/2008 *privind gestionarea siguranței circulației pe infrastructura rutieră* - republicată, cu modificările și completările ulterioare și este în sarcina Investitorului.

Prestatorul va asigura asistența de specialitate investitorului, prin punerea la dispoziție a studiului de fezabilitate elaborat, în vederea realizării evaluării de impact asupra siguranței rutiere și a auditului de siguranță rutieră, având în vedere că acestea se realizează după finalizarea Studiului de Fezabilitate și la Proiectul Tehnic și sunt părți componente ale acestora.

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere este parte integrantă a unui proiect de infrastructură rutieră, care se construiește sau se modifică substanțial, se realizează potrivit prevederilor Legii 265/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere presupune o analiză comparativă strategică a impactului asupra gradului de siguranță a rețelei rutiere în cazul unui proiect al unei noi căi rutiere.

Auditul de siguranță rutieră presupune o verificare detaliată, tehnică și sistematică, independentă, din punctul de vedere al siguranței, a caracteristicilor de proiectare proprii unui proiect de infrastructură rutieră în toate etapele, de la planificare până la începutul exploatării.

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere și auditul de siguranță rutieră se realizează de un auditor sau de o echipă de auditori, după caz, în funcție de complexitatea lucrării.

4.8.9 Reintegrarea rețelei de drumuri locale

Prestatorul va evalua impactul Proiectului asupra căilor existente de acces (drumuri, drumuri de acces, căi de comunicație pietonale, parcele de teren străbătute de amenajarea de nod propus) și va propune drumuri de acces, drumuri colectoare, structuri (pasaje inferioare, pasaje superioare, pasarele pietonale sau podete) pentru reintegrarea căilor de comunicație existente. Aceasta poate include, dar nu se limitează la, proiectarea de noi drumuri de acces care vor avea ca scop să restabilească accesul la proprietățile afectate și terenuri.

Se va avea în vedere că, bretelele și drumurile de legătură să debuseze în intersecții cu drumuri publice clasate.

Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa în bretelele nodului rutier.

Pentru restabilirea acceselor la terenurile adiacente și pentru evitarea deschiderii unor accese directe în nodul rutier se vor amenaja drumuri colectoare care să debuseze în intersecțiile amenajate în cadrul proiectului.

4.8.10 Sisteme de protecție împotriva înzăpezirilor

Un aspect important care trebuie luat în considerare se referă la asigurarea unor sisteme pentru protecția drumului expres contra înzăpezirilor. La stabilirea prevederilor generale, Prestatorul va lua în considerare orice date istorice privind regiunea, cu referire specială la sectoarele actualei rețele de drumuri care este posibil să fi fost supusă blocajelor sau închiderii datorate înzăpezirilor. Se recomandă pe cât posibil proiectarea unor taluze cu pantă mică (în special pentru debleuri), asigurându-se astfel un spațiu deschis pentru întreținerea mai ușoară, reducând în același timp riscul de înzăpeziri.

Sisteme de protecție cu parazăpezi, perdele forestiere sau soluții echivalente de protecție vor fi studiate și va fi propusă cea mai bună soluție de protecție pentru zona respectivă.

Prestatorul are obligația de a stabili suprafețele pe care trebuie realizate perdele forestiere de protecție și de a întocmi documentațiile de expropriere.

Prestatorul va identifica toate suprafețele de teren afectate și le va trece în coridorul de expropriere astfel încât în execuție să se diminueze șansele apariției unor suprafețe de teren suplimentare.



4.8.11 Peisagistica

Prestatorul va prevedea lucrările de amenajare peisagistică într-un sub-capitol distinct, conform prevederilor legale și va ține cont de minim următoarele:

- materialele propuse trebuie să fie compatibile cu zona climatică, caracteristicile pedologice, hidrologice și litologice ale zonelor unde se propune ca materialul peisagistic să fie plantat;
- sistemul radicular al materialului peisagistic trebuie să fie pretabil pentru zona respectivă;
- oportunitatea necesității unui sistem de irigare funcție de particularitățile climatice ale zonei, corelat cu exigentele față de apă ale materialului dendrologic peisagistic propus;
- caracteristicile materialului peisagistic solicitat cum ar fi diametrul tulpinei, corelat cu vârsta, calitatea precum și recomandările privind lucrările de întreținere a acestora;
- la proiectul de peisagistică trebuie precizat diametrul la colet, înălțimea speciilor propuse și vârsta acestora;

4.8.12 Modelarea 3D și modelarea interactivă 3D a Proiectului

Prestatorul va întocmi modelarea 3D a proiectului precum și modelarea interactivă (animatie grafică interactivă) 3D pentru nodul rutier.

Modelarea interactivă 3D (animatia grafică interactivă) are ca scop prezentarea și vizualizarea soluțiilor proiectate precum și asigurarea unui nivel ridicat al preciziei privind suprafața de teren necesară a fi achiziționată, lucrările de artă precum și zidurile de sprijin necesare.

În unele cazuri modelarea 3D poate conduce la clarificarea constructibilității soluțiilor propuse. Modelarea interactivă 3D a proiectului va fi pusă la dispoziția CNAIR SA într-un format electronic editabil și agreeat cu acesta.

4.8.13 Plan de întreținere și de operare

Prestatorul va evalua opțiunile de strategie privind întreținerea pentru a asigura operarea optimă pe termen lung a infrastructurii rutiere în condiții de eficiență economică cât mai bună.

Prestatorul va întocmi opțiunile posibile și va elabora o comparație a opțiunilor pe baza costurilor, riscurilor și constrângerilor din teren.

Planul de întreținere (considerând atât operațiile de întreținere curentă cât și periodică pe o perioadă de timp mai mare de 30 de ani) va include, dar nu se va limita la:

- Un plan de întreținere pentru nodul rutier care să cuprindă utilaje și echipamente pentru întreținerea curentă, periodică cât și în timpul iernii;
- Identificarea operațiilor de întreținere necesare, precum și frecvența acestora;
- Costul investiției inițiale (facilități ale centrelor, achiziție echipamente, utilaje, etc.);
- Estimarea costului lucrărilor de întreținere anuale pentru o perioadă de circa 30 de ani.

Planul de întreținere va prezenta cerințele definite pentru întreținere pentru categoriile principale de lucrări, în conformitate cu cele mai recente standarde și norme din România.

4.8.14 Sistemul de comunicații. Sistemul inteligent de control al traficului (ITS)

Cerințele minime obligatorii privind sistemul de comunicații al autostrazii și Sistemul inteligent de control al traficului (ITS) sunt prezentate în Anexa 8, cu mențiunea că nu au caracter limitativ.

4.8.15 Estimările generale de costuri și devizul general de cheltuieli

Devizul General, va fi întocmit în conformitate cu cerințele Hotărârii de Guvern nr. 907/2016. Prestatorul va întocmi un deviz general de cheltuieli pentru întregul proiect, devize pe obiecte cuprinzând toate categoriile de lucrări, întocmite în baza listelor de cantități pe articole conforme cu indicatoarele de norme de deviz. Se vor elabora și prezenta Antemasuratorile aferente listelor de cantități. De asemenea, vor fi întocmite devize separate, pentru nodul rutier și CIC.

Prestatorul va duce la îndeplinire această activitate folosindu-se de experiența profesională și de implicarea care se impune pentru un astfel de proiect. În cazul costurilor unitare, Prestatorul va detalia sursa folosită, acolo unde este cazul, pentru derivarea/ calcularea acestor costuri.



4.9 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Notificarea, Memoriul de prezentare, Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apa, Studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice și alte Studii de Specialitate privind Mediul (MP și S.Sp.M)

Prestatorul are obligația de a începe culegerea datelor și informațiile necesare pentru realizarea studiilor de mediu în termen de 5 zile de la data de începere a contractului.

Prestatorul are obligația de a elabora memoriul de prezentare, studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă (după caz), studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice și alte Studii de Specialitate asupra Mediului, solicitate de către Autoritățile competente pentru protecția mediului, cu parcurgerea tuturor etapelor procedurilor de mediu și obținerea efectivă a actului de reglementare privind protecția mediului, conform prevederilor legislației în vigoare.

Prestatorul are obligația de a întocmi documentația necesară obținerii actului de reglementare privind protecția mediului în conformitate cu prevederile legislației de mediu în vigoare, armonizată cu Directivele UE, cu modificările și completările ulterioare, inclusiv Directiva 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului și Ghidurile JASPERS.

Prestatorul este responsabil de parcurgerea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, cu realizarea etapelor procedurale conform legislației în vigoare cu eventualele modificări și completări ulterioare și la cererea Autorităților competente de mediu, va realiza memoriul de prezentare, Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă (după caz), Studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice și alte studii de specialitate privind mediul și va obține în numele CNAIR actul de reglementare privind protecția mediului, în conformitate cu legislația de mediu în vigoare, din care se menționează, dar fără a se limita la acestea, Directiva 2014/52/UE de modificare a Directivei 2011/92 UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări de Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Prestatorul are obligația de a elabora notificarea și Memoriul de prezentare necesare demarării procedurii de obținere a Acordului de Mediu pe baza cerințelor din Directiva 2014/52/UE de modificare a Directivei 2011/92 UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului și a Legii nr. 292 /2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Prestatorul are obligația de a elabora Memoriul de prezentare, Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă (după caz), Studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice și alte studii de specialitate privind mediul (S.Sp.M) solicitate de către Autoritățile competente pentru protecția mediului, conform prevederilor legale în vigoare. Prestatorul este responsabil de parcurgerea tuturor etapelor procedurilor de mediu și obținerea actului de reglementare în domeniul protecției mediului.

Prestatorul este responsabil de a respecta termenele stabilite de autoritățile competente pentru protecția mediului în derularea procedurii de obținere a actului de reglementare.

Prestatorul are obligația obținerii oricărui aviz/acorduri /permise care vor fi solicitate de autoritatea competentă de mediu în procedura de obținere a actului de reglementare

Prestatorul este responsabil de elaborarea oricărui studii de specialitate (S.Sp.M) solicitate de autoritățile competente pentru protecția mediului, în conformitate cu prevederile legale.

Prestatorul va ține cont de faptul că, față de ariile naturale protejate care au fost identificate în timpul elaborării documentațiilor de mediu, este posibil ca ulterior sau în timpul implementării proiectului să fie desemnate noi arii naturale protejate sau să fie modificate limitele unor arii naturale protejate. Prestatorul va fi responsabil cu identificarea acestora, cu elaborarea oricărui studii de evaluare necesare și inclusiv cu obținerea actelor de reglementare.



Memoriul de prezentare va aborda atât impactul asupra mediului în cursul execuției, cât și impactul în cursul exploatării Proiectului. Prestatorul trebuie să se asigure că documentația de evaluare a impactului asupra mediului, S.E.I.C.A., S.Sp.M., studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice elaborate conțin un volum suficient și relevant de informații în baza cărora autoritățile competente pentru protecția mediului să poată lua decizia de a emite actul de reglementare. Prestatorul trebuie să se asigure că evaluarea impactului asupra mediului trebuie să se refere la toate activitățile implicate în realizarea Proiectului, construcția de drumuri tehnologice, organizări de șantier, gropi de împrumut, zone ce urmează a fi defrisate, carierele ce urmează a fi deschise pentru obținerea materiilor prime, bazele de producție, respectiv stații de betoane și mixturi asfaltice, etc.

Evaluarea impactului asupra mediului nu trebuie întârziată pentru niciuna dintre componentele Proiectului din motive ca fie nu se cunosc locațiile exacte pentru organizările de șantier, fie ca evaluarea se poate face separat pentru defrisări sau cariere deoarece un astfel de proiect este inclus ca atare în Directivei privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului. Toate amplasamentele disponibile trebuie evaluate ca orice altă componentă a Proiectului, iar în studiile de mediu trebuie ca acestea să fie descrise, prezentându-se varianta optimă.

Prestatorul va avea obligația de a prezenta hărți/planuri color (format A3, A2, A1, A0) pe suport „ortofotoplan” cu Proiectul, suprapus cu ariile naturale protejate din zona Proiectului, în care să se evidențieze, pozițiile kilometrice ale traseului, distanța față de ariile naturale protejate, numele localităților traversate de traseul proiectului, toate structurile Proiectului cu dimensiunile acestora și pozițiile kilometrice ale acestora, orice alte elemente necesare pentru a se avea o imagine cât mai amplă asupra Proiectului.

Prestatorul va avea obligația de a preda la Beneficiar memoriul de prezentare, studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă (după caz), studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice sau alte studii de specialitate solicitate de autorități conform prevederilor legale în vigoare cu cel puțin 10 zile înainte de predarea acestora către autoritatea competentă privind protecția mediului.

Prestatorul va avea obligația de a sprijini Beneficiarul în formularea răspunsurilor pentru întrebările/clarificările solicitate de autorități, de publicul interesat.

Memoriul de prezentare

Memoriul de prezentare va fi întocmit în conformitate cu prevederile legale în vigoare și va furniza informații, dar fără a se limita la acestea cel puțin:

- a. descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect;
- b. descrierea lucrărilor de demolare necesare, după caz;
- c. descrierea amplasării proiectului, distanța față de graniță, localizarea proiectului în raport cu patrimoniul cultural, folosințele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente, areale sensibile, etc;
- d. descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului;
- e. descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect;
- f. prevederi pentru monitorizarea mediului - dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, inclusiv pentru conformarea la cerințele privind monitorizarea emisiilor prevăzute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile;
- g. legătura cu alte planuri/programe/documente de planificare;
- h. lucrări necesare organizării de șantier;
- i. lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea proiectului.

Evaluarea impactului asupra corpurilor de apă

În cadrul SEICA se vor analiza potențialele efecte ale proiectului asupra stării/ potențialului ecologic al corpurilor de apă de suprafață, asupra stării chimice a acestora și asupra stării calitative și cantitative a corpurilor de apă subterană.

Analiza impactului asupra corpurilor de apă subterană se va baza în totalitate pe datele și informațiile solicitate Administrației Naționale Apele Române.



Pentru evaluarea potențialelor impacturi asupra corpurilor de apă de suprafață generate de autostrada se vor analiza elementele de calitate aferente fiecărui corp de apă, în funcție de tipologia acestuia. Conform cerințelor Administrației Naționale „Apele Române” și ale Directivei Cadru Apă, pentru elaborarea SEICA este necesară analiza și evaluarea potențialelor impacturi asupra următoarelor elemente de calitate, selectate în funcție de tipologia corpului de apă analizat

- a. elementele hidromorfologice: regimul hidrologic (inclusiv conectivitatea cu corpurile de apă subterane), conectivitatea longitudinală, condițiile morfologice;
- b. elementele fizico – chimice: condițiile termice, oxigenarea, salinitatea, pH-ul, prezența nutrienților;
- c. fitoplancton;
- d. fitobentos;
- e. nevertebrate bentonice;
- f. ihtiofaună;
- g. prezența substanțelor prioritare (Cu, Zn, As, Cr, PCB, xileni, toluen, acenaften, fenoli, detergenți sintetici și cianuri totale);
- h. prezența substanțelor prioritare periculoase.

Evaluarea impactului asupra corpurilor de apă va furniza informațiile minime de mai sus, dar fara a se limita la acestea.

Analiza vulnerabilitatii proiectului la schimbarile climatice

Avand in vedere prevederile Directivei 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului este necesara realizarea unui Studiu privind impactul proiectului asupra climei si vulnerabilitatea proiectului la schimbarile climatice. In cadrul acestui studiu vor fi utilizate recomandarile ghidului elaborat de catre Uniunea Europeana-Directia Generala de Actiuni Climatice (DG-CLIMA) - *“Non –paper Guidelines for project managers: Making vulnerable investments climate resilient”*³

In concordanta cu prevederile Ghidului ante-mentionat vor fi luate in considerare urmatoarele aspecte in elaborarea studiului, dar fara a se limita la acestea:

- a. identificarea senzivitatii fata de variabilele climatice;
- b. evaluarea expunerii proiectelor la hazardul climatic;
- c. analiza vulnerabilitatilor;
- d. analiza riscurilor;
- e. identificarea optiunilor de adaptare;
- f. evaluarea optiunilor de adaptare

Prestatorul va obtine in numele Beneficiarului Declaratia autoritatii responsabile privind monitorizarea Siturilor Natura 2000. Prestatorul va realiza analiza privind vulnerabilitatea proiectului la schimbarile climatice. In functie de decizia autoritatii competente pentru gestionarea apelor privind necesitatea elaborarii studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apa, Prestatorul va elabora studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă și va obtine in numele Beneficiarului Declaratia autoritatii competente responsabile cu gestionarea apelor.

Prestatorul va efectua in numele CNAIR SA informarea publicului si a autoritatilor relevante cand s-a luat o decizie de aprobare si/sau amanare (daca e cazul) sau de respingere a dezvoltarii Proiectului. Prestatorul va obtine in numele CNAIR SA actul de reglementare in domeniul protectiei mediului care va permite obtinerea Autorizatiei de Construire.

Plan de Management de Mediu

Prestatorul va avea obligatia de a elabora Planul de Management de Mediu (PMM), care trebuie sa asigure conformarea cu prevederile si ghidurile aplicabile agreeate de autoritatile competente de mediu, care pot fi la nivel local, regional, national si/sau international.

PMM trebuie sa asigure verificarea performantelor de mediu prin informatii privind impactul asupra mediului pe masura producerii acestuia si sa traseze riscurile care necesita masuri de diminuare si/sau compensare, dupa caz. PMM va face legatura intre amplasament, Proiect si actul

³A se vedea: http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf



de reglementare privind protecția mediului, documentația privind evaluarea impactului asupra mediului. PMM va cuprinde cel puțin descrierea acțiunilor de detaliu necesare pentru realizarea obiectivului, inclusiv modul în care acestea vor fi realizate, responsabilii pe tipuri de acțiuni, termene de implementare, resurse necesare, programul de monitorizare/verificare. Trebuie de asemenea prevăzute mecanismele prin care se va răspunde modificărilor în implementarea Proiectului, situațiilor de urgență, evenimentelor neprevăzute și procedurilor de aprobare corespunzătoare. PMM va cuprinde și următoarele planuri: Planul de monitorizare a factorilor de mediu care are rol de a demonstra modul de respectare a condițiilor legale pentru fiecare factor de mediu și Planul de intervenții în caz de poluări accidentale care prin conținutul său trebuie să asigure proceduri și să descrie mijloacele de intervenții rapide și eficiente pentru minimizarea efectelor și remedierea eventualelor daune aduse factorilor de mediu. Planul de monitorizare a factorilor de mediu va fi identic în PMM și în documentațiile privind impactul asupra mediului. Varianta finală și completă a PMM va fi transmisă odată cu transmiterea variantei finale și complete a documentației privind impactul asupra mediului care stă la baza obținerii actului de reglementare în domeniul protecției mediului și a celorlalte aprobări necesare. Prestatorul va fi responsabil și își va asuma conținutul și concluziile PMM, astfel încât va fi necesar ca PMM să fie încorporat ca parte din Documentația de Atribuire pentru contractul de execuție lucrări. Specificațiile PMM vor cere Prestatorului să stabilească și să realizeze toate măsurile și procedurile de management, care vor fi necesare a fi implementate în cursul fazei de execuție lucrări. Planul de Management de Mediu (PMM), care trasează riscurile care necesită măsuri de atenuare, va fi inclus ca parte din raportul privind Studiul de Fezabilitate.

La momentul finalizării procedurii de mediu și după obținerea actului de reglementare în domeniul protecției mediului, prestatorul are obligația de a transmite la CNAIR SA tot dosarul care să conțină documentațiile complete și toată corespondența care a stat la baza emiterii actului de reglementare în domeniul protecției mediului. Documentația de mediu întocmită în conformitate cu prevederile legislației de mediu în vigoare va fi elaborată în 2 exemplare și transmisă atât pe suport de hârtie, cât și în format electronic pe CD/ DVD.

Prestatorul va lua în considerare ca amenajarea de nod recomandată să nu afecteze arii naturale protejate de interes comunitar, național și de interes internațional (de tip Natura 2000, rezervații naturale, rezervații științifice, parcuri naturale, parcuri naționale, monumente ale naturii, etc.)

4.10 ANALIZA COST-BENEFICIU ȘI MODELUL FINANCIAR

Pe baza investigațiilor, studiului de trafic, studiilor diverse, activităților de proiectare, evaluărilor etc. Prestatorul va realiza analiza multicriterială și analiza cost-beneficiu a Proiectului în vederea determinării nodului optim, a indicatorilor tehnico-economici de cost, etc. precum și a indicatorilor de eficiență financiară și economică specifici Proiectului. Rezultatele analizei cost-beneficiu vor sta la baza deciziilor de investiție și de finanțare a Proiectului.

4.10.1 Analiza Cost-Beneficiu

Metodologia utilizată pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu va fi în conformitate cu ultimele variante ale:

- a. Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015, de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu;
- b. „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020” elaborat de Direcția Generală Politică Regională și Urbană (DG Regio)⁴, fără însă a se limita la aceasta;
- c. Master Planului General de Transport pentru România, Vol. 2, Partea C: „Ghid privind elaborarea analizei cost-beneficiu economice și financiare și a analizei de risc;”

⁴A se vedea: http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/guides/2014/guide-to-cost-benefit-analysis-of-investment-projects-for-cohesion-policy-2014-2020



- d. „Update of the Handbook on External Costs of Transport”, ianuarie 2014;
- e. Criteriile de eligibilitate prevazute in Ghidul solicitantului, varianta aprobata, pentru POIM 2014-2020 (criterii disponibile la adresa de internet www.fonduri-ue.ro/poim-2014#implementare-program);

f. Alte ghiduri, lucrari clarificatoare relevante analizei cost-beneficiu conform legislatiei romane.

In cazul in care exista informatii contradictorii intre informatiile acestor documente, se va solicita opinia si clarificarile Beneficiarului inaintea transmiterii raportului de inceput.

Analiza cost-beneficiu vinclude analiza de fezabilitate financiara, socio-economica si de risc in conformitate cu prevederile in vigoare pentru elaborarea Analizei Cost-Beneficiu si in baza celor mai bune practici de elaborare a analizelor cost-beneficiu in domeniul transporturilor.

Pentru toate ipotezele de intrare, factorii de influenta (driveri), precum si pentru parametrii pe baza carora se va realiza ACB (si Modelul Financiar), se va face o documentare si prezentare in detaliu, cu specificarea surselor de informatii si a referintelor (benchmark-urilor) privind datele, informatiile si a parametrilor utilizati.

Previziunile aferente Analizei Cost - Beneficiu se vor realiza pentru un orizont de previziune explicit de 30 de ani corelat cu perioada studiului de trafic. Datele prognozelor de trafic vor constitui informatii pentru calculul beneficiilor economice.

4.10.2 Modelul Financiar

In vederea realizarii Analizei Cost-Beneficiu, Prestatorul va elabora un Model Financiar in MS Excel care va permite analizarea si prezentarea din punct de vedere monetar a Proiectului precum si a ipotezelor si factorilor care influenteaza indicatorii tehnico-economici si indicatorii de eficienta financiara si socio-economica. Modelul Financiar va fi realizat pe baza celor mai bune practici internationale cu privire la realizarea modelelor financiare in domeniul transporturilor si drumurilor de mare viteza si va fi elaborat de catre modelatori financiari cu experienta in domeniu. Beneficiarul doreste ca Modelul Financiar sa poata fi utilizat efectiv ca instrument de analiza al Proiectului si sa fie suficient de flexibil astfel incat sa permita realizarea de scenarii diferite cu privire la ipoteze precum: sursele potentiale de finantare in constructia proiectului, venituri potentiale proprii ale Proiectului (taxe, alte venituri), date de inceput si durate de constructie, orizontul de previziune explicita, etc.

Manualul de Utilizare al Modelului Financiar

Se vor descrie in detaliu instructiunile de utilizare ale Modelului Financiar.

4.11 AUTORIZATII, AVIZE SI ACORDURI

Prestatorul va elabora in conformitate cu prevederile legale in vigoare, documentatia necesara obtinerii Certificatului de Urbanism, va depune documentatiile intocmite la administratiile locale / judetene ale caror teritorii vor fi ocupate de Proiect si va obtine in numele Beneficiarului Certificatul de Urbanism necesar, inclusiv cu documentatiile necesare avizate „*spre neschimbare*” de catre emitent.

Prestatorul raspunde de obtinerea autorizatiilor, acordurilor, licentelor si avizelor necesare ca urmare a Proiectului final.

Proiectantul va preda catre Beneficiar un exemplar al documentatiilor ce au stat la baza obtinerii avizelor/ acordurilor si autorizatiilor (CD/ DVD). Prestatorul va verifica cu atentie toate conditiile impuse in Certificatul de Urbanism, in special conditiile referitoare la restrictiile impuse de planurile de amenajare teritoriala deja aprobate, precum si conditiile mentionate in avizele si acordurile pe care le va obtine.

In urma obtinerii Certificatului de Urbanism, Prestatorul este responsabil pentru elaborarea imediata a oricaror documentatii de specialitate necesare in conformitate cu cele prevazute de legea romana in vigoare si va obtine in numele Beneficiarului toate avizele, acordurile, permisele si a autorizatiile necesare realizarii Proiectului, inclusiv PUZ daca este solicitat.



Prestatorul va întocmi documentația în vederea obținerii avizelor/ ordinelor de scoatere a terenurilor expropriate, după caz, din circuitul forestier conform Legii 46/2008 privind Codul Silvic – republicată, cu modificări și completări ulterioare.

În vederea emiterii Autorizației de Construire, avizele/acordurile trebuie să menționeze că sunt emise în acest scop. Prestatorul va întocmi studii de specialitate și studii de coexistență pentru obținerea avizelor de utilități (Electrică, Transelectrică, Romtelecom, Transgaz, CEZ, Ministerul Culturii etc., studii de arheologie sau studii legate de resurse minerale, munitii sau orice alt domeniu), în conformitate cu cerințele avizatorilor și a legislației aplicabile în vigoare. Studiile de specialitate și de coexistență vor fi aprobate de avizatori prin grija Prestatorului. Costul lor va fi evaluat și estimat de către Prestator în propunerea financiară. Prestatorul poate încheia contracte cu firme de specialitate sau instituții specializate, atestate în vederea elaborării documentațiilor specifice conform legii în vigoare și cerințelor avizatorilor, în vederea întocmirii studiilor de coexistență sau studiilor de specialitate pentru obținerea avizelor. Costul lor va fi evaluat și estimat în propunerea financiară.

În cazul avizelor emise de Ministerul Culturii, costurile nu sunt legate de emiterea avizului, ci de întocmirea documentației complexe pe baza căreia se emite Avizul.

În cazul în care în propunerea financiară nu este o linie separată pentru aceste studii, se consideră că Prestatorul și-a inclus și distribuit aceste costuri în articolul de ofertă financiară.

Este posibil ca pe parcursul implementării Proiectului să apară modificări în cadrul acestuia, fapt ce poate determina necesitatea revizuirii actului de reglementare în domeniul protecției mediului, iar elaborarea documentațiilor de specialitate privind procedurile de mediu poate fi efectuată numai de către specialiști/ experți care dețin dreptul de a elabora aceste studii conform prevederilor legislației de mediu în vigoare. Prestatorul este responsabil pentru elaborarea documentațiilor necesare pentru obținerea tuturor autorizațiilor, avizelor și aprobărilor prevăzute de legea română în vigoare și la momentul ofertei își va evalua și include aceste riscuri în cadrul propunerii financiare.

Prestatorul trebuie să se familiarizeze în totalitate cu avizele necesare și procedurile aferente pentru obținerea acestora și trebuie să le aibă în vedere la întocmirea programului detaliat de implementare prezentat în *Raportul de Început*.

Prestatorul trebuie să aibă în vedere că, în funcție de complexitatea aprobărilor solicitate, Ministerele sau Autoritățile Centrale, pot emite aprobări în mod direct și/ sau condiționat de obținerea aprobărilor prealabile de către direcțiile și/ sau agențiile din subordine.

Prestatorul trebuie să aibă în vedere și va fi responsabil referitor la faptul că unele instituții și autorități emit inițial avize, acorduri, autorizații preliminare urmând ca de îndeplinirea anumitor condiții sau completări să fie emise avize, acorduri, autorizații finale. Prestatorul va fi responsabil de obținerea tuturor aprobărilor/ avizelor/ autorizațiilor finale și întocmirea documentației necesare pentru respectarea condiționalităților din avize.

Prestatorul trebuie să aibă în vedere și va fi responsabil referitor la faptul că obținerea unor avize, acorduri, autorizații sunt condiționate (și/sau au implicații) de obținerea în prealabil a unor alte avize, acorduri, autorizații. Prestatorul va fi responsabil, pe cheltuielile sale, de a obține toate aprobările necesare astfel încât pe baza acestora să elaboreze o Documentație Tehnică completă în vederea obținerii Autorizației/ Autorizațiilor de construire, astfel încât Proiectul să poată fi realizat. Prestatorul va fi responsabil în legătură cu orice aviz, acord, permis, aprobare și/ sau autorizație va fi necesar să își obțină pentru echipa și echipamentele sale pe toată perioada de implementare a contractului, atât în perioada executării măsurătorilor, a studiilor și a oricăror investigații de teren pe amplasamentul Proiectului, cât și ori de câte ori va fi necesar.

În acest sens, orice daune sau afectări produse de către Prestator asupra: populației, imobilelor aparținând domeniului de stat și privat, a mediului înconjurător, a resurselor naturale și alte asemenea, vor fi suportate necondiționat, irevocabil și integral de către Prestator.

Facturile aferente taxelor/ tarifelor emise în vederea obținerii avizelor, acordurilor privind acest Proiect trebuie să fie emise în numele CNAIR SA, cu mențiunea platibil prin Prestator, pentru a evita o eventuală refacturare a TVA-ului



Imediat ce un aviz, acord, permis, aprobare și/ sau autorizatie va fi emis(a), Prestatorul va fi responsabil cu analizarea în detaliu a respectivului document, în sensul și în scopul de a sesiza prompt condițiile, restricțiile sau alte aspecte impuse de autoritățile emitente de avize/ acorduri, aprobări, autorizații și va propune în scris cu promptitudine soluții de rezolvare/ clarificare a tuturor aspectelor întâmpinate.

Această obligație se păstrează până la obținerea aprobarilor finale și avizelor, autorizațiilor finale pentru demararea lucrărilor.

Prestatorul este responsabil de informarea Beneficiarului, în primele 5 zile ale fiecărei luni, sau după caz, ori de câte ori i se solicită sau când este necesar, asupra stadiului obținerii avizelor, acordurilor, permiselor, aprobarilor și oricărui autorizatie.

Prestatorul este responsabil de a menține în termenele de valabilitate, orice aviz, acord, permis și orice aprobare și/sau autorizație până la semnarea contractului de execuție lucrări, dar nu mai târziu de expirarea contractului de servicii.

Pentru procedura de mediu sunt necesare certificat de urbanism și avize/acorduri în termen de valabilitate la momentul derulării procedurii.

Oricând, la solicitarea Beneficiarului, dar nu înainte de solicitarea de către Prestator a efectuării plăților /plății finale referitoare la prestațiile realizate în cadrul contractului, Prestatorul are obligația de a prezenta unul sau după caz mai multe volume/ dosare în care să fie incluse următoarele:

1. cuprins detaliat în format tabelar, cu toate avizele, acordurile, în ordinea din certificatul de urbanism, permisele, aprobările și/sau autorizațiile obținute în care să fie precizată data emiterii și data eventualei expirări dacă e cazul, sau alte observații pe care le considera necesare;
2. toate avizele, acordurile, permisele, aprobările și/sau autorizațiile obținute, în original;
3. fiecare aviz, acord, permis, aprobare și/sau autorizatie trebuie să fie însoțit de:
 - a. adresa, sau, după caz, dovada de depunere la emitent a documentațiilor sau, după caz, a raportelor de specialitate prin care a solicitat emiterea avizului, acordului, autorizației, etc.;
 - b. dovada/dovezile privind achitarea de către Prestator a taxelor/tarifelor sau costurilor echivalente pentru obținerea fiecărui aviz, acord, autorizatie, etc.;
 - c. documentațiile sau după caz a rapoartelor de specialitate care au fost depuse în scopul emiterii avizului, acordului, autorizației, etc., documentații și rapoarte care au stat la baza obținerii, însoțite de viza emitentului sau după caz o dovada că emitentul a analizat documentațiile depuse;
 - d. după caz, orice proces-verbal sau minuta semnată de prestator cu instituțiile și autoritățile emitente de avize.

Proiectantul va preda către Beneficiar un exemplar după documentațiile finale ce au stat la baza obținerii avizelor/ acordurilor și autorizațiilor (CD/DVD), pentru a putea fi utilizate ulterior.

4.12 PROIECTUL PETRU AUTORIZAREA EXECUTĂRII LUCRĂRILOR ȘI OBTINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Proiectul pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții este parte a documentației pentru emiterea autorizației de construire, reglementată prin Legea nr. 50/1991 - republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru emiterea Autorizației de Construire, Prestatorul va depune la C.N.A.I.R. – S.A. documentația completă pentru autorizarea lucrărilor de construire/Proiectul pentru Autorizarea executării lucrărilor de Construire, întocmită în conformitate cu prevederile Legii 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare, în vederea transmiterii către autoritatea emitentă, Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor.

După obținerea autorizației de construire, autoritatea emitentă, prin C.N.A.I.R. - S.A va preda Prestatorului exemplarul vizat spre neschimbare împreună cu autorizația de construire.

Pentru obținerea altor autorizații de construire/ demolare, inclusiv pentru organizarea de șantier se vor întocmi documentații, ce se vor depune la autoritățile locale, după caz.

În sensul celor de mai sus, Prestatorul va obține și/ sau va reactualiza în numele Beneficiarului toate avizele și acordurile solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru "autorizație de construire".

Handwritten signature



Prestatorul va respecta în activitatea de proiectare toate cerințele din Certificatul de Urbanism, Acordul de Mediu, etc., puse la dispoziția Prestatorului/ obținute de Prestator în numele Beneficiarului, în vederea obținerii Autorizației de Construire precum și din toate celelalte avize și acorduri puse la dispoziție de Beneficiar/ obținute de Prestator în numele Beneficiarului.

Documentația tehnică în vederea obținerii autorizației de construire/PAC-ul va fi întocmită în conformitate cu, conținutul-cadru reglementat prin H.G. 907/2016 și cu respectarea recomandărilor autorității emitente și se vor avea în vedere cel puțin următoarele:

- a. Documentația tehnică va avea semnatura și stampila elaboratorului proiectului și va fi verificată tehnic la toate cerințele solicitate în Proiect conform cu Legea 10/1995 actualizată;
- b. Se vor preciza în proiect cerințele pentru verificarea tehnică a proiectului conf.art.6 din HG 925/1995 Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- c. Proiectul va conține un capitol ce va trata modul de rezolvare a condițiilor din acorduri și avize; Se va urmări corelarea datelor/condițiilor din avizele/prezentate; Planurile de situație (inclusiv cele de utilități) vor avea figurate limita culoarului de expropriere;
- d. Studiu Topo care a fost parte din documentația aferentă (cu procesul verbal de recepție al lucrării de către OCPI sau ANCPD);
- e. Studiu geotehnic;
- f. Studiu hidrologic, după caz;
- g. Alte studii, așa cum sunt solicitate în Certificatul de Urbanism emis pentru "autorizație de construire";
- h. Extras de carte funciara actualizat, după caz;
- i. Graficul pentru execuția lucrărilor (faza de detaliere a activităților va fi stabilită împreună cu Beneficiarul)
- j. Verificarea Documentației conform Legii 10/1995 actualizată va fi efectuată de verificatori tehnici atestați, angajați de către Prestator, inclusiv verificatorul atestat în domeniul *Af-Rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate* (cu certificat de atestare tehnico-profesională și legitimație aferentă acestuia - valabile) responsabil cu verificarea documentației aferente Studiului geotehnic, precum și a întocmirii *Referatului privind verificarea de calitate la cerința Afa studiului geotehnic pentru Nod Rutier Comarnic Nord*.

4.13 PROIECTUL TEHNIC DE EXECUȚIE

Proiectul tehnic de execuție va respecta conținutul cadru prevăzut prin legislația în vigoare.

Proiectul tehnic de execuție trebuie să fie astfel elaborat încât să fie clar, să asigure informații tehnice complete privind viitoarea lucrare și să răspundă cerințelor tehnice, economice și tehnologice ale beneficiarului.

La elaborarea proiectelor materialele, confecțiile, utilajele tehnologice și echipamentele vor fi definite prin parametri, performanțe și caracteristici.

Este interzis a se face referiri sau trimiteri la mărci de fabrică, producători ori comercianți sau la alte asemenea recomandări ori precizări care să indice preferințe sau să restrângă concurența.

Caracteristicile tehnice și parametrii funcționali vor fi prezentați în cadrul unor limite (pe cât posibil) rezultate din breviarele de calcul și nu vor fi date în mod determinist, în scopul de a favoriza un anumit furnizor (producător sau comerciant).

Prestatorul va elabora Proiectul Tehnic de Execuție, în baza Studiului de Fezabilitate fără depășirea Indicatorilor Tehnico Economici stabiliți la nivelul acestuia dar cu respectarea legislației, reglementărilor tehnice în vigoare și a Legii 10. Proiectul tehnic de execuție va asigura o abordare unitară a tipurilor de lucrări în cadrul fiecărui proiect în parte.

Prestatorul va elabora Proiectul tehnic de execuție pentru toate tipurile de utilități, respectiv relocare / protejare utilități, inclusiv liste de cantități aferente.

Planșele, în funcție de specificul lor, trebuie să prezinte nivelul terenului, cota proiect, racordări orizontale și verticale, secțiunea transversală, locația laterală a scurgerii apelor, descrieri și trimiteri



la toate lucrările de drenaj, lucrări de consolidare, lucrări de poduri, pasaje, viaducte, locația reperelor, kilometraj, precum și orice alte informații relevante.

Elementele de mai sus se referă la traseul în plan, profilul longitudinal, profile transversale tip, profile transversale curente, planșe de detalii, racordări, intersecții cu sensuri giratorii, noduri rutiere, dotări, dar fără a se limita la acestea.

Proiectul Tehnic de Executie, dupa elaborare si verificare, se va inainta catre Beneficiar.

Caietele de Sarcini

Sunt documentele care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

Caietele de sarcini se elaborează de către proiectanți, pe specialități, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse în planșe, și nu trebuie să fie restrictive.

Listele de Cantități si Estimarea de Cost

Listele cu cantități de lucrări se vor elabora și prezenta în conformitate cu prevederile Hotărârii nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare.

Lucrările vor fi defalcate în cantități logice și măsurabile, care să reflecte în mod corespunzător scopul lucrărilor și procesele implicate. Se va evita utilizarea excesivă a sumelor forfetare.

Se vor elabora și prezenta Antemasuratorile aferente listei de cantități.

Listele de cantități se vor întocmi pe articole de deviz cu cuantificare exactă a consumurilor de materiale, manopera, ...etc. Cantitățile pentru terasamente, straturile structurii rutiere, sistemul de drenaj, lucrările structurale și auxiliare vor fi stabilite pe baza planșelor. Prestatorul va stabili, în baza Specificațiilor Generale, un catalog al articolelor ce urmează a se plăti și se va asigura că acestea sunt definite în mod clar în conformitate cu planșele desenate și specificațiile tehnice, în vederea înlesnirii întocmirii ofertelor, asigurării unei înțelegeri unitare și stabilirea prețurilor de către ofertanți. Listele de cantități vor fi însoțite de un preambul și de o secțiune referitoare la condiții de măsurare și plată, unde se va defini în mod clar tipul articolelor de plătit folosite, lucrările prevăzute acoperite de fiecare articol, metoda de măsurare și plată. Pentru ușurința în utilizare, partea legată de măsurare și plată poate să fie concepută fie ca document distinct corelat corespunzător, fie să fie inclusă în părțile relevante din Specificațiile Generale. Cu toate acestea, Listele de cantități trebuie să fie calculate de către Prestator în baza proiectului tehnic final cu o marjă de eroare de plus sau minus 5%. Suplimentar, Prestatorul va pregăti o estimare confidențială de cost, care va cuprinde Lista de cantități cu prețurile unitare și totale aferente, împreună cu o notă justificativă în care sunt explicate fundamentele estimării costurilor și principalele ipoteze și riscuri luate în calcul.

4.14 SCOPUL SERVICIILOR PENTRU ÎNTOCMIREA DOCUMENTAȚIEI SUPOORT ȘI ASISTENȚA SOLICITATĂ PENTRU DEPUNEREA ȘI SUSTINEREA CERERII DE FINANȚARE (daca va fi cazul).

Prestatorul va întocmi documentația justificativă necesară pregătirii cererii de finanțare aferente proiectului, în cadrul exercitiului financiar 2014 – 2020, în conformitate cu legislația europeană în vigoare ce reglementează transmiterea informațiilor referitoare la proiectele majore.

Documentul suport va urmări structura de prezentare a informațiilor din Formatul pentru transmiterea informațiilor privind un proiect major aferent cererii de finanțare pentru proiecte de infrastructură rutieră prezentat în ANEXA 1.1B la Ghidul Solicitantului POIM OS 1.1, 2.1, 2.2⁵.

Legislația europeană relevantă pentru finanțarea proiectului este reprezentată de:

1. *Regulamentul (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 17 decembrie 2013*- de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare

⁵ A se vedea: <http://www.fonduri-ue.ro/transparența/declarații/17-programe-operationale/2014-2020/poim/85-poim-ip-ghidb>



regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1083/2006 al Consiliului (JO L 347, 20.12.2013)

2. *Regulamentul delegat (UE) nr 480/2014 al Comisiei din 3 martie 2014* - de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European, Fondul de Coeziune, Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală și Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul European de Dezvoltare Regională, Fondul Social European, Fondul de Coeziune și Fondul European pentru Pescuit și Afaceri Maritime;
3. *Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015* - de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modelele pentru raportul de progres, transmiterea informațiilor privind un proiect major, planul de acțiune comun, rapoartele de implementare pentru obiectivul privind investițiile pentru creștere economică și locuri de muncă, declarația de gestiune, strategia de audit, opinia de audit și raportul anual de control și în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu și, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1299/2013 al Parlamentului European și al Consiliului, în ceea ce privește modelul pentru rapoartele de implementare pentru obiectivul de cooperare teritorială europeană.

Prestatorul va asigura asistenta Beneficiarului în etapa de elaborare și în timpul procesului de evaluare a Cererii de finanțare până la emiterea deciziei de finanțare de către AM și Comisia Europeană (după caz), constând în următoarele servicii de asistentă, dar care nu se vor limita la:

- a. asistentă în pregătirea documentației pentru transmiterea aplicației de finanțare din Fonduri Structurale;
- b. asistentă în vederea aprobării Cererii de finanțare din Fonduri Structurale;
- c. asistentă în formularea răspunsurilor la clarificările solicitate de către, JASPERS, DG OIT, Comisia Europeană, Banci, alte autorități române până la obținerea finanțării;
- d. completarea / revizuirea documentelor specifice obținerii finanțării (Analiza cost-beneficiu, Studiu de Trafic, Schimbări climatice – Analiza vulnerabilității și riscurilor la schimbările climatice) din cadrul Studiului de fezabilitate ori de câte ori este nevoie până la obținerea finanțării; asistentă la întâlnirile Beneficiarului cu potențiali finanțatori sau cu autoritățile/entitățile care verifică aplicația de finanțare;
- e. orice altă asistentă în funcție de particularitățile sursei de finanțare sau a unor necesități de asistentă specifică identificată.

4.15 SCOPUL SERVICIILOR PENTRU PREGĂTIREA DOCUMENTAȚIEI DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE EXECUȚIE LUCRĂRI ȘI ASISTENȚA ACORDATĂ BENEFICIARULUI PE DURATA DESFĂȘURĂRII PROCEDURII DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ (daca va fi cazul).

Prestatorul va pregăti documentația de atribuire a contractului/lor de lucrări, și va acorda asistentă Beneficiarului până la atribuirea definitivă a contractului de către Beneficiar.

Prestatorul va întocmi documentația de atribuire a contractului/lor de execuție lucrări, în conformitate cu cadrul legal care prevalează și va acorda asistentă Beneficiarului/ Autorității Contractante până la atribuirea definitivă a contractului de către Beneficiar, constând în principal în următoarele servicii de asistentă ce pot fi solicitate în termen de maxim 3 ani de la finalizarea Proiectului tehnic de execuție, sub rezerva asigurării finanțării execuției obiectivului de către Beneficiar:

- a. asistentă acordată Beneficiarului pentru întocmirea Instrucțiunilor către ofertanți, inclusiv formularea de propuneri de criterii minime de calificare și/sau selecție și a documentației tehnice.



- b. asistenta acordata Beneficiarului pe durata de desfasurare a procedurii/lor de achizitie publica: formularea raspunsurilor la clarificarile solicitate de ofertanti asupra informatiilor si datelor puse la dispozitie catre acestia in cadrul procedurilor de achizitie, furnizarea de informatii si documente suplimentare solicitate de ofertanti in scopul clarificarii aspectelor prezentate in cadrul Documentatiei de atribuire, formularea raspunsurilor la solicitarile de date si informatii ale CNSC, ANAP, alte autoritati relevante.
- c. alte servicii la solicitarea Beneficiarului in vederea sustinerii procedurilor de achizitie publica derulate de Beneficiar, pana la data depunerii ofertelor.

4.16 ASIGURAREA ASISTENȚEI TEHNICE, CONFORM CLAUZELOR CONTRACTUALE, PENTRU PROIECTELE ELABORATE, PE PERIOADA EXECUȚIEI LUCRARILOR

Prestatorul este informat asupra obligatiilor ce-i revin in calitate de Proiectant, conform prevederilor legale, inclusive conform prevederilor art 23 lit. h si lit. i din Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificările și completările ulterioare.

Prestatorul va raspunde, in calitate de Proiectant în conformitate cu prevederile Legii, inclusiv cu privire la stabilirea testelor de efectuat, stabilirea fazelor determinante și asigurarea asistenței tehnice din partea proiectantului în conformitate cu prevederile Legii. Prestatorul răspunde de indeplinirea urmatoarelor obligatii principale referitoare la calitatea in constructii in perioada de executie a lucrarilor:

1. Stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea,
2. Stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de catre specialistii verficatori de proiecte atestati, la cererea Beneficiarului;
3. Participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate;
4. Asigurarea participării obligatorii a proiectantului coordonator de proiect și, după caz, a proiectanților pe specialități la toate fazele de execuție stabilite prin proiect și la recepția la terminarea lucrărilor, la convocarea Antreprenorului.
5. Acționează în vederea soluționării eventualelor deficiențe ale proiectelor,
6. Proiectarea de soluții, cu acordul Beneficiarului, în scopul soluționării neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție;
7. Proiectarea de soluții, cu acordul Beneficiarului, de înlocuire a produselor și a procedeelor prevazute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate;
8. Dă *dispoziții de șantier*, cu acordul prealabil al Beneficiarului;
9. Orice alte activitati prevazute de lege pentru *Proiectant*.
10. Orice alte activitati privind documentatia elaborata in baza prezentului Caiet de sarcini.

Corectitudinea tehnică a soluției/ soluțiilor modificatoare aparține proiectantului, în solidar cu verficatorul/verficatorii de proiect.

În situația în care sunt necesare noi avize/acorduri/autorizatii de construire, Prestatorul va răspunde în solidar cu verficatorul/ verficatorii de proiect de obtinerea acestora, fără costuri suplimentare.

5 MANAGEMENT DE PROIECT

5.1. INSTITUTIA RESPONSABILA

Contractul privind Elaborarea Studiului de Fezabilitate si a Proiectului Tehnic va fi coordonat de catre Directia Tehnica din cadrul C.N.A.I.R. S.A, care va nominaliza un *Coordonator de Proiect* responsabil cu supervizarea si monitorizarea implementarii serviciilor, clarificarea problemelor care pot aparea pe parcurs, aprobarea diferitelor livrabile specifice si a altor activitati desfasurate de Prestator.



5.2. STRUCTURA MANAGEMENTULUI

Coordonatorul de Proiect va conduce o echipa de proiect formata din specialisti cu experienta pe domenii diferite, din cadrul Companiei Nationale de Administrare a Infrastructurii Rutiere – S.A..

5.3. FACILITATI ASIGURATE DE CATRE AUTORITATEA CONTRACTANTA

C.N.A.I.R. S.A. acorda o importanta deosebita finalizarii cu succes si la un nivel de calitate ridicat a serviciilor solicitate si considera implementarea ca o responsabilitate comuna si, prin urmare, va avea o abordare activa in sustinerea Prestatorului in vederea indeplinirii activitatilor ce ii revin.

C.N.A.I.R. - S.A. se va concentra in special pe:

- a. Colectarea si transmiterea catre Prestator, la momentul atribuirii contractului, a tuturor datelor si studiilor existente care au relevanta pentru Proiect;
- b. Asigurarea accesului la alte date relevante care vor fi solicitate in mod rezonabil de catre Prestator, in limita existentei lor;
- c. Asigurarea unei legaturi cu alte agentii guvernamentale si ministere;
- d. Supervizarea si monitorizarea serviciilor in vederea asigurarii calitatii acestora si finalizarii in termenul contractat.

Suplimentar fata de cele de mai sus, C.N.A.I.R. - S.A. va pune la dispozitia Prestatorului orice alte informatii relevante, solicitate in mod rezonabil de catre acesta.

6 ASIGURAREA CALITATII

Independent de prevederile legislatiei romanesti ca activitatile de proiectare din cadrul Studiului de Fezabilitate si Proiectului Tehnic sa fie certificate de catre verficatorii nationali atestati, Prestatorul trebuie să facă dovada implementării Sistemului de Management al Calitatii conform SR EN ISO 9001 sau echivalent in domeniul in care se incadreaza activitatea principala ce face obiectul contractului.

Planul de Calitate va fi prezentat impreuna cu *Raportul de Inceput*. *Planul de Calitate* se va baza pe Sistemul de Management al Calitatii Prestatorului. *Planul de Calitate* va include:

- a. Organigrama cu evidentiarea personalului cheie, a responsabilitatilor aferente si a liniilor de comunicare;
- b. Subcontractantii;
- c. Definirea autoritatilor si responsabilitatilor;
- d. Sistemele de management ale documentelor si planselor, specificand regulile de numerotare si indosariere, inregistrarea documentelor, a datelor si desenelor;
- e. Modelele si formatele documentelor, rapoartelor si planselor standard;
- f. Proceduri de asigurare a calitatii si foi de control, proceduri de revizuire si calendare;
- g. Proceduri pentru abordarea si corectarea erorilor;
- h. Proceduri pentru comunicarea si coordonarea interna si externa;
- i. Stabilirea reglementarilor pentru inregistrarea calitatii si arhivarea datelor;
- j. Inregistrarea progresului Proiectului;
- k. Subcontractantii isi vor desfasura activitatea in conformitate cu partile relevante ale Planului de Asigurare a Calitatii (numirea subcontractantilor necesita mai intai aprobarea CNAIR SA).

Beneficiarul are propriile proceduri interne de supervizare si monitorizare a serviciilor realizate de catre Prestator. La solicitarea Beneficiarului, Prestatorul are obligatia de a pune la dispozitia acestuia toate datele, informatiile si clarificarile necesare in vederea asigurarii procedurilor sale interne de monitorizare si control a serviciilor contractate.

7 LOGISTICA SI PLANIFICARE

7.1. LOCATIE

Prestatorului ii este solicitat sa stabileasca un birou pentru Proiect in Bucuresti, care va fi principala baza a operatiunilor, in vederea facilitarii comunicarii cu Coordonatorul de Proiect din CNAIR - S.A.

7.2. DATA DE INCEPERE SI PERIOADA DE IMPLEMENTARE

Data intrarii in vigoare a Contractului va fi in termen de 5 zile lucratoare de la data semnarii Contractului de ambele parti, sub conditia constituirii Garantiei de Buna Executie.



Prestatorul este informat asupra etapizării serviciilor, precum și asupra posibilității suspendării executiei Contractului de servicii, în funcție de necesitățile Beneficiarului/ Autorității Contractante, conform prevederilor contractuale.

Prestatorul este informat asupra etapizării serviciilor, după cum urmează:

Etapele I și II

Durata de prestare a serviciilor, ce vor fi îndeplinite de către Prestator, este de **8 luni** de la data de începere a serviciilor de proiectare (cuprinzând două etape aferente Studiului de Fezabilitate și Proiectului tehnic).

Data de începere a serviciilor aferente Studiului de Fezabilitate – Etapa I: va fi notificată de către Beneficiar după data intrării în vigoare a Contractului, **dar nu mai târziu de 15 zile lucrătoare de la data intrării în vigoare a contractului.**

Până la ***Data de începere a serviciilor***, specificată în Notificarea Beneficiarului, Prestatorul va fi mobilizat atât din punct de vedere al personalului, cât și din punct de vedere al echipamentelor / utilajelor necesare desfășurării activității.

Data de începere din notificare nu poate depăși 2 luni de la data emiterii notificării, dar nu va fi mai scurtă de 15 zile lucrătoare de la notificare.

De la ***Data de începere***, Prestatorul va fi mobilizat atât din punct de vedere al personalului cât și din punct de vedere al echipamentelor / utilajelor necesare desfășurării activității.

Prestatorul va elabora „manualul de asigurare a calității specific pentru Proiect” și va elabora programul detaliat pentru implementarea sarcinilor sale contractuale. Aceste două documente vor fi prezentate Beneficiarului în ***Raportul de Inceput***.

Data de începere a Etapei II, aferente Proiectului Tehnic (P.A.C. + P.T.E.), va fi notificată Proiectantului după aprobarea indicatorilor tehnico – economici, și publicarea Hotărârii Guvernului, având la bază Studiul de fezabilitate.

Prestatorul se obligă să respecte **termenele limita pentru transmiterea documentelor elaborate**, după cum urmează:

1. ***Raportul de Inceput*** va fi înaintat pentru aprobarea finală la Beneficiar în termen de **1 luna de la Data de începere**.
2. ***Rapoarte de progres lunare;***
3. ***Studiul de Fezabilitate final – 3 luni de la Data de începere, pentru Etapa I.***
4. ***Proiectul pentru autorizarea executării lucrărilor (P.A.C.) – 3 luni, de la Data de începere pentru Etapa II;***
5. ***Proiectul Tehnic de Executie (P.T.E.) - 1 luna, de la predarea P.A.C. (4 luni de la Data de începere pentru Etapa II)*** și vor permite Beneficiarului și altor Autorități Române să le folosească ca documente suport în procesele decizionale, de autorizare, avizare etc., pentru susținerea aplicației de finanțare către Autoritatea de Management și către Comisia Europeană (după caz);
6. ***Pregătirea documentației de atribuire a contractului/lor de execuție lucrări privind asistența tehnică acordată Beneficiarului/Autorității Contractante în perioada derulării procedurii/lor de licitații pentru execuție lucrări (daca va fi cazul) – 1 luna, după elaborarea Proiectului Tehnic de Executie (5 luni de la Data de începere pentru Etapa II)***
7. ***Intocmirea documentației suport și asistența tehnică acordată Beneficiarului/ Autorității Contractante pentru depunerea și aprobarea aplicației de finanțare (daca va fi cazul). – 1 luna, după elaborarea Proiectului Tehnic de Executie (5 luni de la Data de începere pentru Etapa II)***
8. ***Rapoarte financiare intermediare - 14 zile de la aprobarea Studiului geotehnic/ Studiului Arheologic/ Documentației pentru ocuparea terenurilor/ Documentației de mediu/ Studiului de fezabilitate Final/ Proiectului pentru Autorizarea Executării Lucrărilor de Construire (PAC) / Proiectului Tehnic de Executie Final / Asistența tehnică solicitată (proceduri licitații pentru execuție lucrări, susținerea cererii de finanțare).***



Etapa III

Asigurarea asistenței tehnice, conform clauzelor contractuale, pentru proiectele elaborate, pe perioada execuției lucrărilor, conform prevederilor art 23 lit. h și lit. i din Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Durata de prestare a serviciilor, ce vor fi îndeplinite de către Prestator, este de **18 luni** de la data de începere a serviciilor de asistență.

Data de începere a serviciilor aferente asistenței tehnice pe durata execuției lucrărilor – Etapa III: va fi notificată de către Beneficiar după data intrării în vigoare a Contractului de execuție lucrări. Până la **Data de începere a serviciilor**, specificată în Notificarea Beneficiarului, Prestatorul va fi mobilizat atât din punct de vedere al personalului, cât și din punct de vedere al echipamentelor necesare desfășurării activității.

Data de începere din notificare nu poate depăși 2 luni de la data emiterii notificării, dar nu va fi mai scurtă de 15 zile lucrătoare de la notificare.

Prestatorul va elabora programul detaliat pentru implementarea sarcinilor sale contractuale și va fi prezentat Beneficiarului în *Raportul de Inceput*.

9. **Rapoarte financiare intermediare** asistența tehnică pe perioada execuției lucrării – se vor întocmi pentru un interval de 90 de zile calendaristice de prestare a serviciilor; se vor depune la Beneficiar după termenul de 90 de zile; **Plata se va realiza în 6 tranșe egale, conform Propunerii Financiare**

10. Raportul de finalizare a serviciilor – 19 luni de la Data de începere pentru Etapa III.

8 CERINTE PRIVIND PERSONALUL SI BAZA TEHNICO-MATERIALA

8.1. CERINTE DE PERSONAL. PROGRAMUL PERSONALULUI

Pe parcursul derulării contractului, Prestatorul are obligația de a asigura personalul necesar care să acopere întreaga durată a contractului.

Prestatorul va purta întreaga responsabilitate pentru îndeplinirea corectă a sarcinilor descrise. În cazul în care, pentru îndeplinirea în bune condiții a sarcinilor definite în cadrul contractului și într-o fază ulterioară a proiectului, Prestatorul va avea nevoie de mai mult personal decât cel specificat în Caietul de Sarcini, acesta va răspunde pentru asigurarea necesarului de resurse umane, fără a solicita costuri suplimentare.

Prestatorul va asigura personal adecvat pentru îndeplinirea sarcinilor, în acord cu cerințele minime definite în prezentul caiet de sarcini.

Prestatorul va include în oferta sa numele și CV-urile numai pentru experții cheie. Pentru experții noncheie, nu sunt necesare CV-uri la momentul ofertei.

Prestatorul este liber să-și stabilească strategia proprie privind personalul, astfel încât să se asigure pe toată durata contractului.

Prestatorul va trebui să asigure resursele de personal minime astfel:

1. Coordonator de proiect
2. Inginer proiectant de drumuri
3. Inginer proiectant de poduri
4. Inginer proiectant de consolidări
5. Specialist Geotehnică și Fundații
6. 2 Topografi
7. Specialist în domeniul protecției mediului
8. Specialist analiză cost-beneficiu și modelare financiară
9. Arheolog
10. Expert Evaluator Imobile
11. Specialist Trafic
12. Specialist ITS
13. Specialist în managementul riscului
14. Expert achiziții publice
15. Inginer cantități
16. Coordonator în materie de sănătate și securitate a muncii



17. Inspector utilitati
18. Responsabil Avize si Acorduri
19. Arhitect
20. Inginer constructii civile

Prestatorul va asigura orice alt personal de specialitate pentru completarea si implementarea serviciilor.

Expertii cheie

Prestatorului i se solicita sa asigure urmatoarii experti cheie:

1. Coordonator de proiect

- a. detine Diploma de Inginer avand studii absolvite cu diploma de licenta/ diploma de absolvire sau echivalent a unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor, sau similar;
- b. experienta profesionala in calitate de Coordonator proiect/contract si/sau Adjunct Coordonator proiect/contract si/sau Manager proiect/contract si/sau Adjunct Manager proiect/contract si/sau Director proiect/contract si/sau Adjunct Director proiect/contract si/sau Project Manager si/sau Project Manager Adjunct si/sau Sef echipa proiectare si/sau Adjunct Sef Echipa Proiectare si/sau Sef Proiect si/sau Adjunct Sef Proiect, in cadrul unui contract de elaborare si/sau revizuire si/sau actualizare si/sau completare de Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres.

2. Inginer proiectant de drumuri

- a. detine Diploma de Inginer avand studii absolvite cu diploma de licenta / diploma de absolvire sau echivalent a unei Facultati/Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- b. experienta profesionala in calitate de inginer proiectant drumuri si/ sau inginer drumuri, in cadrul unui contract de elaborare si/sau actualizare si/sau revizuire si/sau completare de Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres;

3. Inginer proiectant de poduri

- a. detine Diploma de Inginer avand studii absolvite cu diploma de licenta / diploma de absolvire sau echivalent a unei Facultati/Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri sau similar;
- b. experienta profesionala in calitate de inginer proiectant poduri si/sau inginer proiectant structuri si/sau inginer proiectant lucrari de arta, in cadrul unui contract de elaborare si/sau revizuire si/sau actualizare si/sau completare de Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres ce au inclus cel putin unui pod si/sau pasaj si/sau viaduct.

4. Inginer proiectant de consolidari

- a. detine Diploma de Inginer avand studii absolvite cu diploma de licenta / diploma de absolvire sau echivalent al unei Facultati/ Universitati in domeniul constructiilor de drumuri si/sau poduri si/sau hidrotehnica si/ sau geotehnica , sau similar;
- b. experienta profesionala detinuta in pozitia de inginer proiectant si/sau inginer proiectant consolidari si/sau inginer proiectant lucrari de consolidare si/sau inginer proiectant consolidari de terasamente, in cadrul unui contract de elaborare si/sau revizuire si/sau actualizare si/sau completare de Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres, in cadrul caruia sa fi intocmit sau verificat minimum partile desenate si breviarele de calcul pentru lucrari de consolidare;

5. Specialist Geotehnica si Fundatii

- a. detine Diploma de Inginer avand studii absolvite cu diploma de licenta / diploma de absolvire sau echivalent al unei Facultati/Universitati in domeniul/specializarea Inginerie geologica / CFDP si/sau Construcții Hidrotehnice, sau similar;



- b. experienta profesionala detinuta in elaborarea unui studiu geotehnic aferent unui /unor Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire de autostrazi si/sau drumuri nationale si/sau drumuri expres.

Avand in vedere ca experienta acestor experti reprezinta totodata si factori de evaluare in vederea atribuirii contractului, pentru obtinerea punctajelor potrivit algoritmului de calcul mentionat in Instructiunile catre Ofertanti, se vor depune impreuna cu oferta documentele solicitate pentru acestia in cadrul fiecarui factor de evaluare. In cazul inlocuirii, toti expertii cheie vor fi supusi aprobarii Autoritatii Contractante. Expertii pentru care au fost prevazuti factori de evaluare vor putea fi inlocuiti doar de experti care obtin un punctaj egal sau mai mare cu cel din oferta.

Expertii non-cheie:

1. 2 Topografi

Detine autorizare pentru categoria A, dupa caz, categoria D, conform prevederilor art. 4 si 5 (pentru personalul roman) / art. 7 si 8 (pentru personalul strain) din Regulamentul aprobat prin Ordinul nr. 107/2010 al Directorului general al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara. Se va prezenta copie lizibila cu mentiunea „conform cu originalul” a Certificatului de autorizare in categoria A, dupa caz, categoria D, conform prevederilor art. 4 si 5 din Regulamentul aprobat prin Ordinul nr. 107/2010 al Directorului general al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara.

Pentru expertii straini, se va prezenta copie lizibila cu mentiunea „conform cu originalul” a Certificatului de autorizare in categoria A, dupa caz, categoria D, conform prevederilor art. 7 si 8 din Regulamentul aprobat prin Ordinul nr. 107/2010 al Directorului general al Agentiei Nationale de Cadastru si Publicitate Imobiliara.

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 acestuia.

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

Fiecare din cei 2 topografi vor trebui sa indeplineasca cerinta privind autorizarea.

2. 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, la solicitarea Autoritatii Contractante, Prestatorul va transmite nominalizarea expertului insotita de copii ale documentelor care atesta ca acesta detine urmatoarele studii/ certificari si experienta (*diploma, CV, recomandari/ alte documente relevante*):

- detine Diploma studii superioare absolvite cu diploma de licenta / diploma de absolvire sau echivalent in domeniul protectiei mediului , sau similar;;
- experienta detinuta in realizarea unui Studiu de Evaluare Adecvata (SEA) si/sau unui Raport privind Impactul asupra Mediului (RIM) pentru elaborare si/sau actualizare si/sau revizuire si/sau completare de Studii de Fezabilitate si/sau Proiecte Tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare si/sau largire aferente infrastructurii de transport rutier.
- sa aiba dreptul conform legislatiei specifice in vigoare de a elabora studiile solicitate in procedura de evaluare a impactului asupra mediului, in conformitate cu OUG 195/2005 cu modificarile si completarile ulterioare aprobata prin Legea 265/2006 cu modificarile si completarile ulterioare, precum si Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului; pentru personalul nerezident, au dreptul de a



elabora studiile pentru protecția mediului persoane fizice sau juridice în conformitate cu reglementările unui stat membru al Uniunii Europene și fac dovada acestui drept prin prezentarea unui document emis în acest sens.

3. Specialist analiza cost - beneficiu și modelare financiară

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul și-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

De asemenea, **ulterior semnării contractului**, la solicitarea Autorității Contractante, Prestatorul va transmite nominalizarea experților însoțită de copii ale documentelor care atestă că aceștia detin următoarea experiență (*CV, recomandări/ alte documente relevante*):

- experiența detinută în elaborarea și/ sau revizuirea și/ sau actualizarea și/ sau completarea unor analize cost beneficiu în cadrul unor Studii de Fezabilitate pentru construcție nouă și/ sau modernizare și/ sau largire aferente infrastructurii de transport rutier.

4. Arheolog

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acest expert trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul și-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

De asemenea, ulterior semnării contractului, la solicitarea Autorității Contractante, Prestatorul va transmite nominalizarea expertului însoțită de copii ale documentelor (*CV, recomandări/ alte documente relevante*) care atestă că acesta detine experiența în calitate de arheolog specialist și / sau arheolog expert în realizarea unui studiu arheologic aferent unui studiu de fezabilitate și/ sau proiect tehnic pentru construcție nouă și/ sau modernizare și/ sau largire de autostrăzi și/ sau de drumuri expres și/ sau drumuri naționale și/ sau căi ferate etc.

5. Expert Evaluator Imobile

Membru titular sau membru acreditat de către Asociația Națională a Evaluatorilor Autorizați din România, specializat EPI - Evaluări de Bunuri Imobile, conform Ordonanței nr. 24 din 30 august 2011 privind unele măsuri în domeniul evaluării bunurilor cu modificările și completările ulterioare. Ofertanții vor avea în vedere că pentru acest expert trebuie descris, în Propunerea tehnică, momentul în care acesta va interveni în implementarea viitorului contract și modul în care ofertantul și-a asigurat accesul la serviciile acestuia. Ulterior semnării contractului, Prestatorul va transmite Autorității Contractante, la solicitarea acesteia, numele expertului desemnat în această poziție, împreună cu dovada apartenenței ca „membru titular” sau „membru acreditat” la Asociația Națională a Evaluatorilor Autorizați din România, specializat EPI - Evaluări de Bunuri Imobile. Documentele se vor prezenta în copie lizibile cu mențiunea „conform cu originalul”; pentru personalul nerezident, se va prezenta documente privind înscrisura în tabloul Asociației, în cazul în care în țara de rezidență are calitatea de evaluator autorizat (conform prevederilor art. 28 a Ordonanței nr. 24 din 30 august 2011, actualizată.)

6. Specialist Trafic

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

7. Specialist ITS

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

8. Specialist în managementul riscului

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

9. Expert achiziții publice

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

10. Inginer cantități

Ofertanții vor avea în vedere că pentru acești experți trebuie descris, în Propunerea tehnică, modul în care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.



11. Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii

Certificat in conformitate cu HG 300/2006, conform Ordinului 2712/2010 pentru completarea Ordinului 242/2007 Regulamentul privind formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate în muncă pe durata elaborării proiectului și/sau a realizării lucrării pentru șantiere temporare ori mobile. pentru personalul nerezident, se va prezenta certificatul privind formarea profesionala (in conformitate cu prevederile HG 300 / 2006 art. 73. *Prezenta hotarare transpune Directiva 92/57/CEE privind cerintele minime de securitate si sanatate pe santierelor temporare si mobile, publicata in Jurnalul Oficial a Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L245/1992*). Documentul se va prezenta ulterior semnarii contractului de Autoritatea Contractanta. Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acest expert trebuie descris, in Propunerea tehnica, modul in care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

12. Inspector utilitati

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea tehnica, modul in care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

13. Responsabil Avize si Acorduri

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea tehnica, modul in care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

14. Arhitect

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea tehnica, modul in care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

15. Inginer constructii civile

Ofertantii vor avea in vedere ca pentru acesti experti trebuie descris, in Propunerea tehnica, modul in care ofertantul va asigura accesul la serviciile acestuia.

Selectarea expertilor din categoria "*Expertii non-cheie*" se va supune aprobarii Autoritatii Contractante ulterior semnarii contractului, iar documentele care stau la baza aprobarii vor fi C.V.-urile si diplomele care sa ateste ca acestia sunt absolventi de studii superioare. **Procedurile de selectare folosite de Prestator** pentru alegerea acestor experti ulterior semnarii contractului vor fi transparente si se vor baza pe calificarile profesionale si experienta de lucru, iar daca este cazul si pe atestarile legale.

Activitati minime ce vor fi realizate de personalul indicat la pct A:

1. Coordonator de proiect

- a. Este managerul general al contractului si va raspunde de implementarea conforma a intregului contract pe toata perioada contractuala, de pregătirea logisticii, de coordonarea activitatii de raportare si monitorizare si de coordonarea/supervizarea intregului personal implicat in realizarea contractului;
- b. Va asigura o buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;
- c. Va aviza rapoartele si livrabilele, precum si orice rapoarte/documente solicitate de Beneficiar;
- d. Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale;

2. Inginer proiectant de drumuri

- a. Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea drumului. Acesta va intocmi planuri de situatie, profiluri longitudinale si profiluri transversale curente, va analiza si propune configuratia nodurilor rutiere, va analiza si propune pozitionarile dotarilor specifice, va elabora memoriul tehnic pentru specialitatea drum etc.
- b. Va realiza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Coordonatorul de proiect sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale;

3. Inginer proiectant de poduri

- a. Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrarilor de structuri (poduri, pasaje, viaducte). Acesta va intocmi dispozitiile generale si sectiunile transversale, va efectua calculele



de dimensionare pentru structuri, calculul și dimensionarea fundațiilor conform datelor din studiul geotehnic, elaborarea memoriului tehnic pentru specialitatea poduri etc.

- b. Va realiza orice alte sarcini necesare îndeplinirii obiectivului acestui contract așa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Coordonatorul de proiect sau de Autoritățile implicate în realizarea acestui proiect în conformitate cu prevederile legale;

4. Inginer proiectant de consolidări

- a. Va răspunde de toate aspectele legate de proiectarea lucrărilor de consolidare. Acesta va adopta măsuri corespunzătoare pentru stabilitatea taluzurilor terasamentelor și pentru consolidarea (îmbunătățirea) terenului de fundare, va adopta diverse tipuri de structuri de susținere (ziduri de sprijin din beton simplu sau armat, lucrări cu elemente fisate (piloți, minipiloți), lucrări din pământ armat cu geosintetice, etc), va analiza aplicabilitatea în teren a pantelor taluzelor în zone de deblee de 1:8 - 1:10 pentru evitarea înzăpezirii, va proiecta sistemul de drenaj al apelor subterane și protecția antierozională a taluzurilor, va elabora secțiuni caracteristice pentru fiecare tip de lucrare, va elabora memoriului tehnic pentru specialitatea consolidări etc.
- b. Va realiza orice alte sarcini necesare îndeplinirii obiectivului acestui contract așa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Coordonatorul de proiect sau de Autoritățile implicate în realizarea acestui proiect în conformitate cu prevederile legale;

5. Specialist geotehnica și fundații

- a. Va răspunde de toate aspectele legate de realizarea caietelor de sarcini/cerințelor pentru investigațiile de teren și laborator, întocmirea studiilor geotehnice și hidrogeologice, interpretarea datelor geotehnice și hidrogeologice, monitorizare geotehnică etc.
- b. Va realiza orice alte sarcini necesare îndeplinirii obiectivului acestui contract așa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Coordonatorul de proiect sau de Autoritățile implicate în realizarea acestui proiect în conformitate cu prevederile legale

Selectarea experților din categoria "Experți non-cheie" se va supune aprobării Autorității Contractante ulterior semnării contractului, iar documentele care stau la baza aprobării vor fi CV-urile, recomandările și diplomele care să ateste că aceștia sunt absolvenți de studii superioare. Procedurile de selectare folosite de Prestator pentru alegerea acestor experți ulterior semnării contractului vor fi transparente și se vor baza pe calificările profesionale și experiența de lucru, iar dacă este cazul și pe atestările legale.

Alți experți necesari

Dacă este cazul, Prestatorul poate avea în vedere pentru îndeplinirea prezentului contract și alți experți decât cei solicitați de Beneficiar. Toți experții nominalizați de Prestator trebuie să fie independenți și să nu existe conflicte de interese în responsabilitățile care le revin.

Costurile aferente mobilizării acestor experți sunt considerate a fi incluse în prețul oferit, Prestatorul neputând solicita ulterior semnării contractului sume suplimentare pentru decontarea serviciilor prestate de acești experți.

Procedurile de selectare folosite de Prestator pentru alegerea acestor experți ulterior semnării contractului vor fi transparente și se vor baza pe calificările profesionale și experiența de lucru.

Acești experți vor întocmi rapoarte detaliate cu rezultatele activității lor și timpul alocat acesteia. Implicarea acestor experți în cadrul derulării contractului va fi supusă aprobării Beneficiarului.

De asemenea, în timpul derulării contractului, Prestatorul va asigura serviciile verificatorilor de proiecte atestați, conform domeniilor necesare acestui proiect.

Pentru etapa III de prestare a serviciilor, Prestatorul este răspunzător de asigurarea personalului calificat pentru prestarea serviciilor ce-i revin, conform legislației în vigoare, în calitate de *Proiectant*.

8.2. FACILITĂȚI ASIGURATE DE CĂTRE PRESTATOR

Prestatorul va asigura suportul și echipamentul necesar experților în vederea desfășurării activității în mod corespunzător.

Prestatorul se va asigura că există suficient personal administrativ, de secretariat și interpretare, permitând astfel experților să se concentreze asupra principalelor lor responsabilități.



Prestatorul se va asigura, de asemenea, ca membrii personalului sau sunt echipati adecvat cu calculatoare/laptop-uri si imprimante si orice alte echipamente tehnice sau tehnologice necesare pentru realizarea serviciilor solicitate conform Caietului de Sarcini.

Daca Prestatorul este un consorțiu, aranjamentele ar trebui sa permita un maximum de eficienta si operabilitate in implementarea contractului.

Prestatorul este raspunzator de asigurarea echiparii biroului sau (inclusiv obiectele de mobilier), a intretinerii sale si a tuturor utilitatilor pe parcursul derularii contractului.

Prestatorul va prezenta dovada disponibilitatii si operabilitatii echipamentelor sale tehnologice, precum si a altor elemente privind baza sa tehnico-materiala necesara indeplinirii serviciilor solicitate conform acestui caiet de sarcini si a planului detaliat de activitate prezentat, in cadrul Raportului de Inceput. Disponibilitatea si operabilitatea resurselor sale trebuie sa fie asigurata de catre Prestator, pe toata perioada de implementare a serviciilor solicitate.

8.3. ECHIPAMENTE

Nu se va achizitiona deloc sau in scopul de a se transfera catre Autoritatea Contractanta/tara beneficiara la incheierea contractului niciun echipament ca parte a acestui contract de servicii.

9. RAPORTE

9.1. CERINTE DE RAPORTARE

Prestatorul va pregati si prezenta urmatoarele rapoarte in cursul sarcinii sale, atat pe suport de hartie cat si in varianta electronica editabila, pdf sau alte formate strict specializate:

1. Raportul de Inceput – 1 luna de la data de incepere, pentru etapa I.

Cerintele privind structura minimala a Raportului de Inceput/ Raportului de progres sunt prevazute in Anexa nr. 9 la Caietul de sarcini. Raportul de Inceput va fi pregatit in limba romana. Pe durata prestarii serviciilor, Beneficiarul poate solicita completarea structurii Raportului de Inceput/ Raportului de progres, intr-o forma agreata cu Prestatorul, astfel incat rapoartele sa reflecte serviciile prestate, in conformitate cu prevederile contractului si anexelor la acesta, parti integrante din contract.

2. Rapoarte de progres lunare

Prestatorul va intocmi Rapoarte de progres lunare – primul raport de progres va fi livrat la o luna dupa inaintarea Raportului de Inceput. Acestea au un rol informativ, de raportare si monitorizare a progresului in implementarea serviciilor si va sta la baza solutionarii problemelor identificate pe parcursul derularii sarcinilor asumate de Prestator.

In anexa, Rapoartele de Progres vor contine minutele intalnirilor.

3. Studiul de Fezabilitate final – 3 luni de la Data de incepere, pentru etapa I:

La predarea livrabilelor, Prestatorul va respecta structura Studiului de fezabilitate, pe volume, precum si celelalte livrabile conform unei structuri propuse minime in Anexa 9.

Studiul de fezabilitate completat si prezentat conform cerintelor din Caietul de sarcini si care sa includa observatiile Beneficiarului, va respecta continutul - cadru al Studiului de fezabilitate prevazut in HG nr.907/2016.

4. Proiectul pentru Autorizarea Executarii Lucrarilor – 3 luni, luni de la Data de incepere pentru etapa II

Autorizația de Construire este solicitata și eliberată în baza legii 50/1991 republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

5. Proiect Tehnic de Executie Final – 1 luna dupa elaborarea P.A.C.(4 luni de la Data de incepere pentru etapa II)

Proiectul tehnic de executie intocmit in conformitate cu standardele, normativele si legislatia in vigoare, care sa includa si eventualele remedieri conform observatiilor Beneficiarului, cu respectarea stricta a Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificarile si completarile ulterioare.



6. **Raport financiar privind pregătirea documentației de atribuire a contractului/ lor de execuție lucrări și Raport financiar intermediar pentru asistență tehnică acordată Beneficiarului/ Autorității Contractante în perioada derulării procedurii/ lor de licitații pentru execuție lucrări - 1 luna, după aprobarea Proiectului Tehnic de Execuție (5 luni de la Data de începere pentru etapa II).**

Raportul financiar intermediar va include o descriere a activitatilor prestate în vederea asigurării asistentei tehnice pentru Beneficiar/ Autoritatea Contractanta pe durata procedurii/lor de achiziție publică (*inclusiv pregătirea documentației de atribuire a contractului/lor de lucrări*), pentru perioada cuprinsă între momentul inițierii pregătirii documentației de atribuire și data publicării anunțului/lor de participare, precum și pentru perioada cuprinsă între data publicării anunțului/lor de participare și termenul/e limită de depunere a ofertelor. În cadrul raportului vor fi descrise activitățile de asistență tehnică acordată Beneficiarului/ Autorității Contractante pentru pregătirea documentațiilor de atribuire și elaborarea răspunsurilor la clarificările solicitate de potențialii ofertanți. Raportul financiar intermediar se va întocmi în baza Propunerii financiare a Prestatorului cu respectarea condițiilor contractuale. Acesta se va emite ulterior expirării termenului/termenelor limită de depunere a ofertelor.

7. **Rapoarte financiare intermediare pentru întocmirea documentației suport și asistență tehnică acordată Beneficiarului pentru depunerea și aprobarea aplicației de finanțare - 1 luna, după aprobarea Proiectului Tehnic de Execuție (5 luni de la Data de începere pentru etapa II).**

Vor fi întocmite două astfel de rapoarte, după Vor fi întocmite două astfel de rapoarte, după cum urmează:

7.1 Raport financiar intermediar ce va include o descriere a activitatilor prestate în vederea asigurării asistentei tehnice acordată Beneficiarului pentru pregătirea documentației în vederea transmiterii aplicației de finanțare din Fonduri Structurale (dacă este cazul). Raportul financiar intermediar se va întocmi în baza Propunerii financiare a Prestatorului cu respectarea condițiilor contractuale. Acesta se va emite ulterior transmiterii aplicației de finanțare.

7.2 Raport financiar intermediar ce va include o descriere a activitatilor prestate în vederea asigurării asistentei tehnice acordată Beneficiarului pe parcursul verificării aplicației de finanțare (completări, clarificări, modificări, revizuri) și până la aprobarea aplicației de finanțare din Fonduri Structurale (dacă este cazul). Raportul financiar intermediar se va întocmi în baza Propunerii financiare a Prestatorului cu respectarea condițiilor contractuale. Acesta se va emite ulterior aprobării aplicației de finanțare

8. **Rapoarte financiare intermediare - 14 zile de la aprobarea Studiului geotehnic/Studiului Arheologic/ Documentației pentru ocuparea terenurilor/ Studiilor de mediu /Studiului de fezabilitate Final/Proiectului pentru Autorizarea Executării Lucrărilor de Construire / Proiectului Tehnic de Execuție Final, respectiv prestarea activitatilor aferente categoriilor de asistență tehnică solicitate (proceduri licitații pentru execuție lucrări, susținerea cererii de finanțare).**

Rapoartele financiare intermediare se vor întocmi în baza Propunerii financiare a Prestatorului cu respectarea condițiilor contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor emite după aprobarea Studiului geotehnic/Studiului Arheologic/ Documentației pentru ocuparea terenurilor/ Studiilor de mediu /Studiului de fezabilitate Final/Proiectului pentru Autorizarea Executării Lucrărilor de Construire și Proiectului Tehnic de Execuție Final, respectiv prestarea activitatilor aferente categoriilor de asistență tehnică solicitate.

A. Pregătirea documentației de atribuire a contractului de execuție lucrări privind asistență tehnică acordată Beneficiarului/ Autorității Contractante în perioada derulării procedurii/lor de licitații pentru execuție lucrări (*dacă va fi cazul*);

B. Întocmirea documentației suport și asistență tehnică acordată Beneficiarului în vederea susținerii cererii de finanțare, atât pe parcursul procesului de pregătire a cererilor de finanțare, cât și în perioada de evaluare a acestora de către toate



institutiile implicate in acest proces (MTIC-DGOIT si Comisia Europeana) (daca va fi cazul).

Plata se va face numai dupa aprobarea raportului financiar intermediar aferent

9. Rapoarte financiare intermediare asistenta tehnica pe perioada executiei lucrarii – se vor intocmi pentru un interval de 90 de zile calendaristice de prestare a serviciilor; se vor depune la Beneficiar dupa termenul de 90 de zile;
10. Raportul de finalizare a serviciilor – 19 luni de la Data de incepere pentru Etapa III.

Raportul de finalizare a serviciilor sau Raportul final se va emite la finalizarea duratei de prestare a serviciilor si va include o descriere a tuturor activitatilor, studiilor, va detalia modul de indeplinire a scopului contractului de catre Prestator.

9.2. TRANSMITEREA SI APROBAREA RAPOARTELOR

Toate rapoartele si documentele care vor fi inaintate, vor fi pregatite in limba romana.

Rapoartele lunare de progres vor fi inaintate prin e-mail in format electronic atat editabil (word, excel, CAD, etc.), cat si pdf. Numai dupa aprobarea de catre Beneficiar, Prestatorul va transmite un exemplar al raportului de progres pe suport de hartie precum si un exemplar electronic format PDF (inclusiv cu semnături/stampile)

Studiul de Fezabilitate Final si Proiectul Tehnic de Executie final vor fi prezentate in format electronic .pdf și editabil (word, excel, CAD, etc.), pe suport hartie și va fi distribuit dupa cum urmeaza:

- a. 1 original si 2 copii pe suport hartie;
- b. 2 copii in format electronic editabil: si .pdf (inclusiv cu semnături/stampile)

Rapoartele si documentele care vor fi inaintate vor fi inregistrate atat la Registratura Prestatorului cat si la cea a Beneficiarului.

Copiile in format electronic vor fi trimise prin e-mail sau in cazul fisierelor mari pe CD/DVD.

Documentele/ Livrabilele vor avea obligatoriu semnatura si stampila Prestatorului.

Beneficiarul, in termen de 20 de zile de la primirea Rapoartelor sau documentelor mentionate in prezentul Caiet de Sarcini, va notifica Prestatorului decizia sa cu privire la acestea, cu indicarea motivelor in cazul respingerii Rapoartelor sau al solicitării unor modificări si/sau completari.

Studiul de Fezabilitate Final se va analiza si aviza in Consiliul Tehnico - Economic al Companiei Nationale de Administrare a Infrastructurii Rutiere - S.A., CTE –M.T.I.C., si Consiliul Interministerial, dupa caz.

Documentatia depusa spre avizare de catre CTE – Siguranta Circulatiei si CTE – CNAIR va contine si Raportul de audit de siguranta rutiera pentru faza de proiectare respectiva (Studiu de Fezabilitate/ Proiect tehnic) si va include toate modificarile si completarile solicitate prin recomandarile acestuia.

Solutiile privind amenajarea intersectiilor, inclusiv proiectele pentru semnalizare, marcaje rutiere si ITS vor fi supuse analizei si vor fi avizate in cadrul CTE - Siguranta Circulatiei - C.N.A.I.R. S.A, anterior supunerii spre avizare in CTE - C.N.A.I.R. S.A.

Proiectul tehnic de executie, inclusiv proiectele pentru semnalizare si marcaje rutiere si ITS vor fi avizate in cadrul CTE Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.R. S.A. precum si in CTE – C.N.A.I.R. S.A.

Prestatorul, in calitate de proiectant, va acorda asistenta Beneficiarului in procesul de avizare si aprobare a indicatorilor tehnico – economici.

Prestatorul are datoria de a mentine o arhiva a documentelor, desenelor, notelor din teren si corespondentei care va fi pusain format electronic pe CD-uri si predata - devenind proprietatea - CNAIR la sfarsitul contractului.

Daca Prestatorul va primi cereri de copii ale documentelor sau privind alte informatii legate de acest Proiect, aceste cereri vor fi adresate catre CNAIR SA care va instrui Prestatorul in consecinta. Prestatorul nu va transmite documente de nici un fel fara aprobarea specifica a CNAIR SA.



9.3. MASURI DE PUBLICITATE

Planul de Informare și Publicitate pentru Promovarea Proiectului

Planul de Informare și Publicitate pentru Promovarea Proiectului stabilește regulile de identitate vizuală care trebuie respectate în perioada de implementare a Proiectului și prezintă elementele vizuale obligatorii ce urmează a fi realizate de părțile implicate în implementarea proiectului: Beneficiar, Reprezentantul Beneficiarului și Prestatorul, și este realizat de către Reprezentantul Beneficiarului.

Implementarea Planului de Informare și Publicitate pentru Promovarea Proiectului se va face în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, în corelare cu Manualul de Identitate Vizuală pentru Instrumente Structurale 2014-2020 în România, în vigoare la data implementării proiectului, aplicabil proiectelor cu finanțare în cadrul Programului Operațional Infrastructura Mare 2014-2020. În acest sens, la întocmirea bugetului aferent Cheltuielilor de informare și publicitate se vor avea în vedere documentele publicate de Ministerul Fondurilor Europene (MIV 2014-2020, ediția revizuită din ianuarie 2018 publicată pe portalul <http://www.fonduri-ue.ro/transparenta/comunicare>.

Elaborarea și publicarea unor articole de presa

În conformitate cu Manualul de Identitate Vizuală pentru Instrumente Structurale 2014 - 2020 în România, ediția revizuită ianuarie 2018, aplicabil proiectelor cu finanțare în cadrul Programului Operațional Infrastructura Mare 2014-2020, este mandatoriu ca, la începutul și la finalizarea programului/proiectului finanțat din instrumente structurale, Beneficiarul să publice în media articole de presa (anunțuri media).

Astfel, Prestatorul va bugeta un număr de 2 articole de presa.

Conținutul și forma articolelor de presă, în prealabil, vor fi aprobate, de către CNAIR.

Informațiile și elementele grafice obligatorii pentru anunț sunt cele prevăzute în Manualul de Identitate Vizuală pentru Instrumente Structurale 2014-2020 în România, ediția ianuarie 2018, disponibil la adresa <http://www.fonduri-ue.ro/images/files/transparenta/comunicare>

Prestatorul va transmite CNAIR câte 2 exemplare ale publicațiilor respective.

Editarea și distribuirea de materiale de informare/promovare tiparite sau tipăribile

Pentru asigurarea informării și publicității, Prestatorul va asigura tipărirea și distribuirea de materiale de informare/promovare.

Toate materialele de informare/ promovare realizate de Prestator vor accentua contribuția financiară a Uniunii Europene.

Prestatorul va transmite spre avizare către CNAIR SA toate materialele de informare/ promovare anterior tipării și distribuirii acestora, însoțite de un Raport Financiar.

a. Brosuri – cerințe minime:

- Format deschis A4 (297 x 210 mm)
- Format închis 99 x 210 mm
- Suport: hârtie mată plastifiată pentru exterior, 200 g/mp și interior 150 g/mp, lac selectiv lucios aplicat pe texte/imagini
- Maxim 12 de pagini, inclusiv coperta
- Broșurile vor fi capsate
- Tirajul 50 buc

b. Afise – cerințe minime:

- dimensiune: 50x 70 cm
- hârtie mată 200 g/mp
- policromie
- plastifiere mată
- tiraj minim 30 buc

c. Mape - cerințe minime:

- Format finit A4 (220 x 305 mm) cu dublu-big (5 mm)
- Carton plastifiat mat, 300 -350 g/mp, lac selectiv lucios aplicat pe texte/imagini
- Policromie
- Un buzunar aplicat ștanțat cu loc pentru CD/DVD
- Tirajul 50 buc



- d. Alte produse - se vor utiliza siglele Uniunii Euroene, Guvernului Romaniei, Sigla Instrumentelor

Documente elaborate in cadrul contractului

Documentele elaborate in cadrul contractului de către Prestator (Rapoarte, documentatii tehnico-economice, livrabile de orice tip si in orice format – exclusiv corespondenta contractuala) vor respecta masurile de identitate vizuala specifice (ex. inscriptionări sigle, textul “Proiect finantat prin [.....]”) prevăzute in Manualul de Identitate Vizuala in vigoare la data realizarii acestora.

10. MONITORIZARE SI EVALUARE

10.1. DEFINIREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA

Derularea contractului va fi monitorizata de Beneficiar, prin Managerul de Proiect nominalizat si de catre Autoritatea de Management, in concordanta cu toate documentele de furnizat prezentate in Capitolul 8 - RAPOARTE din prezentul Caiet de Sarcini. Indicatorii cheie (Indicatorii Obiectiv Verificabili) pentru monitorizarea si evaluarea activitatii Prestatorului sunt:

- Finalizarea activitatilor cerute in prezentul caiet de sarcini conform calendarului la momentul semnarii contractului/acte aditionale;
- Aprobarea tuturor rapoartelor conform calendarului la momentul semnarii contractului/acte aditionale;
- Se va accepta maxim o versiune draft a rapoartelor solicitate conform cerintelor din cadrul capitolului „Rapoarte”. Prestatorul se va asigura ca versiunile draft a fiecarui raport vor respecta integral Cerintele si instructiunile Beneficiarului ulterioare semnarii contractului. In cazul transmiterii a mai mult de o versiune draft a unui raport, Beneficiarul este indreptatit sa poata aplica penalitati conform contractului. Versiunea finala a rapoartelor solicitate conform cerintelor capitolului „Rapoarte”, se considera versiunea care va include comentariile Beneficiarului si a celorlalte parti implicate;
- Respectarea perioadei de elaborarea Studiului de Fezabilitate si a Proiectului Tehnic de Executie in vederea introducerii de comentarii ale Beneficiarului si ale celorlalte parti implicate.

10.2. RESPONSABILITATI

1. Prestatorul va fi responsabil de corectitudinea si acuratetea datelor, studiilor si solutiilor propuse in cadrul Studiului de Fezabilitate si a Proiectului Tehnic de Executie, conform Cerintelor Beneficiarului. Prestatorul va raspunde pentru prestatia sa si va justifica corespunzator solutiile alese potrivit prevederilor si conditiilor contractuale, oricand pe durata de viata a Proiectului.
2. Prestatorul va respecta prevederile Legii 10/1995 privind calitatea in constructii – republicata cu modificarile si completarile ulterioare si va fi responsabil pe toata durata de viata a Proiectului, pentru solutiile tehnice indicate in cadrul Studiului de Fezabilitate si Proiectului Tehnic de Executie si potrivit prevederilor contractuale.
3. Prestatorul va oferi asistenta Beneficiarului pentru orice problema identificata pe parcursul implementarii Proiectului, ori de cate ori este solicitat, conform legislatiei in vigoare (potrivit Legii 10/1995 privind calitatea in constructii – republicata, cu modificarile si completarile ulterioare) si conditiilor contractuale.



ANEXA 1 - IPOTEZE SI RISCURI

În pregătirea Ofertei, Prestatorul trebuie să aibă în vedere cel puțin ipotezele și riscurile descrise în continuare și să estimeze posibilele efecte ale acestora.

În acest sens, la întocmirea ofertei, Prestatorul trebuie să ia în considerare resursele necesare (de timp, financiare și de orice altă natură), pentru implementarea strategiilor de risc propuse.

C.N.A.I.R. S.A. își rezerva dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de intarzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/superficialitatea tratării studiilor și lucrărilor, de nerespectarea obligațiilor conform prezentului caiet de sarcini și a legislației în vigoare.

Prestatorul își va asuma riscurile generale identificate de Beneficiar prin participarea sa la procedura de achiziție publică precum și prin semnarea contractului și nu va avea nicio pretenție în cazul apariției acestora, cu excepția cazurilor în care culpa se datorează unor terți sau unor motive neimputabile acestuia. Lipsa culpei va trebui să fie dovedită de către Prestator.

Pretul ofertei include riscurile generale prezentate mai jos iar Prestatorul nu va avea nici o pretenție de orice natură (materială, financiară, etc.) în cazul apariției acestora, cu excepția cazurilor în care culpa se datorează unor terți sau unor motive neimputabile acestuia.

Ipoteze privind prestarea serviciilor:

Principalele ipoteze privind prestarea cu succes a serviciilor sunt:

1. Buna colaborare între toate părțile implicate: Autoritate Contractantă, Contractant, autorități competente și orice alți factori relevanți implicați;
2. Respectarea de către Prestator a termenelor stabilite prin prezentul caiet de sarcini;
3. Serviciile solicitate sunt descrise explicit în Caietul de Sarcini și sunt reglementate prin legislație specifică, accesibilă tuturor factorilor interesați;
4. Nu se prevăd schimbări ale cadrului instituțional și legal care să afecteze major implementarea și desfășurarea în bune condiții a Contractului;
5. Toate informațiile, datele și documentațiile relevante și disponibile pentru prestarea/realizarea serviciilor în legătură cu obiectivul de investiții vor fi puse la dispoziția Contractantului, în măsura în care sunt la dispoziția Autorității Contractante;
6. Continuarea sprijinului pentru *Proiect* din partea autorităților române.

Riscuri

Beneficiarul a identificat riscurile generale pe care le aduce la cunoștința Prestatorului, în prezentul caiet de sarcini.

Prestatorul este responsabil pentru riscurile aflate în responsabilitatea sa. Prestatorul nu este responsabil pentru riscurile aflate în responsabilitatea Beneficiarului, dar va întreprinde toate demersurile rezonabile pentru a preveni apariția acestor riscuri și a minimiza consecințele unor asemenea riscuri.

Astfel, Prestatorul va fi responsabil pentru identificarea, analiza, ierarhizarea, cuantificarea și propunerea măsurilor adecvate pentru eliminarea/ minimizarea/ controlul/ alocarea riscurilor Proiectului în baza principiilor, standardelor, metodologiilor și procedurilor specifice și recunoscute ale managementului riscurilor proiectelor.

Prestatorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru evitarea concretizării următoarelor riscuri și a consecințelor acestora:

1. Riscul și consecințele aferente unor soluții tehnice gresite sau neadaptate, definite de Prestator și rezultate ca urmare a unor investigații/studii geotehnice, hidrologice, topografice, etc. incomplete, defectuoase sau de slabă calitate sau rezultate în urma unor activități de proiectare defectuoase.
2. Riscul ca soluția tehnică să nu fie aprobată în CTE CNAIR chiar dacă aceasta respecta criteriile minime impuse de legislația și normele tehnice în vigoare, atâta timp cât soluțiile tehnice propuse presupun servicii și lucrări care în accepțiunea Administratorului îl dezavantajează. În cadrul CTE CNAIR în momentul sustinerii spre avizare a proiectului, Prestatorului i se vor



transmite observatii si comentarii asupra solutiilor tehnice. Avand in vedere faptul ca suntem la faza de proiectare Studiu de Fezabilitate, Prestatorul va intocmi o documentatie in conformitate cu prevederile HG 907/2016 pe care o va propune spre avizare si punere in acord cu Administratorul drumului ale carui interese sunt reprezentate prin CTE CNAIR SA.

3. In momentul sustinerii documentatiei tehnice in vederea obtinerii avizului CTE CNAIR, Prestatorul va demonstra si asigura Beneficiarul de indeplinirea prevederilor si cerintelor HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, la nivelul documentatiei tehnice propuse spre avizare precum si asumarea acesteia in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificarile si completările ulterioare. În cazul în care documentația tehnică obține avizul CTE CNAIR, Prestatorul își va asuma in continuare indeplinirea prevederilor si cerintelor HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, la nivelul documentatiei tehnice propuse spre avizare precum si insusirea acesteia in conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificarile si completările ulterioare.
Schimbări legislative Prestatorul va reproiecta, daca este cazul, atunci cand exista reglementari tehnice care s-au revizuit dupa depunerea ofertelor, la solicitarea Beneficiarului, Prestarea serviciilor de proiectare se va facetinand cont de normele/reglementarile tehnice/legislatia si standardele in vigoare la momentul ordinului de incepere al serviciilor de proiectare.
4. In situatia in care conditiile geotehnice, hidrologice, de mediu, etc., diferite, apar ca urmare a faptului ca Prestatorul nu a executat in mod corespunzator obiectul prezentului contract, si/sau traseul recomandat sau solutiile tehnice definite de Prestator se dovedesc a fi neviabile, Prestatorul isi va asuma consecintele aferente cu privire la costurile suplimentare rezultate ale Proiectului.
5. Riscul ca studiile de teren sa nu fie acceptate de Beneficiar. Studiile de teren incomplete in conformitate cu prevederile legislative, reglementarile tehnice in vigoare si prezentul caiet de sarcini nu vor fi acceptate de Beneficiar ca mijloc de argumentare a solutiilor tehnice propuse;
6. Studiile de teren vor fi realizate in baza reglementarilor tehnice si legislative in vigoare, dar se va tine cont si de faptul ca, Beneficiarul poate solicita cu pana la 20% mai multe masuratori/determinari/incercari, dupa caz. Costurile cu aceste incercari/ determinari / masuratori sunt cuantificate printr-o suma provizionată;
7. Riscul de a intampina dificultati in efectuarea masuratorilor, studiilor, analizelor, investigatiilor, etc., necesare a fi efectuate pe amplasamentul proiectului (relief, acces dificil, etc.) si care pot conduce la intarzieri in procesul de proiectare si costuri suplimentare. Nu intra in responsabilitatea Beneficiarului crearea pentru Prestator a accesului pentru efectuarea masuratorilor/ lucrarilor geotehnice sau de alta natura / studiilor, etc.;
8. Risc de intarziere in prestarea serviciilor, in baza observatiilor sau cerintelor speciale formulate de catre autoritatile competente de mediu, de catre administratorii/custozii ariilor naturale protejate (Situri Natura 2000), de catre ONG-uri si/sau alte organizatii similare, de catre publicul participant la dezbaterile publice sau alti factori implicati in derularea procedurilor de mediu;
9. Risc de intarziere in prestarea serviciilor ca urmare a faptului ca pentru solutiile finale trebuiesc obtinute avize si/sau realizate revizui de solutii tehnice si/sau completari de studii de teren.
10. Riscul ca în afara variantelor de traseu analizate sa fie aleasă/ alese o altă/alte variante care să fie aleasă/ alese în baza traseelor analizate (atâta timp cât traseele analizate respectă prezentul Caiet de sarcini).
11. Riscul ca pe parcursul derularii serviciilor solicitate in cadrul acestui caiet de sarcini sa apara modificari in legislatia si reglementarile tehnice aplicabile in domeniul mediului, eventual pot apareea noi arii protejate Natura 2000 sau anumite arii Natura 2000 sa fie extinse, iar pentru schimbarile aparute pe parcurs, Prestatorul trebuie sa tina cont de acestea si va face toate demersurile in vederea obtinerii documentelor de reglementare in domeniul protectiei mediului.
12. Riscul de intarzieri in obtinerea avizelor din partea Autoritatilor Romane, ori plangerile aparute in perioada consultatiilor publice (ex. probleme de mediu, probleme de patrimoniu cultural, etc)



cu impact asupra termenului de finalizare și livrare a studiului de fezabilitate sau a altor servicii și lucrări solicitate conform caietului de sarcini.

13. Riscul să apară întârzieri și/sau alte dificultăți în obținerea de către Prestator a tuturor avizelor, acordurilor, permiselor și a autorizațiilor necesare, având în vedere implicarea mai multor autorități și instituții în emiterea acestora, care pot impune diverse condiții și/sau constrângeri. Imposibilitatea de obținere de către Prestator la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri care pot conduce la imposibilitatea de obținere a Acordului de Mediu sau a altor autorizații necesare, fapt ce ar determina blocarea realizării proiectului.
14. Riscul nerespectării termenelor stabilite de autoritățile pentru protecția mediului în cadrul procedurii pentru obținerea actului de reglementare în domeniul mediului.
15. Riscul identificării incomplete/necorespunzătoare a rețelilor de utilități, care poate conduce la întârzieri și costuri suplimentare în realizarea proiectului.
16. Riscul de întârziere în implementarea activităților conform caietului de sarcini datorită obligației de a răspunde observațiilor suplimentare urmând efectuarea Auditului de Siguranță Rutieră, în conformitate cu OUG 22/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 265/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind gestionarea siguranței circulației pe infrastructura rutieră. Modificările generate de observațiile transmise vor fi efectuate de Prestator ca parte a obligațiilor contractuale.
17. Riscul de întârziere în implementarea activităților conform Cerințelor Beneficiarului datorită obligației de a răspunde observațiilor și de a da curs cererilor de explicații suplimentare AM/JASPERS. Modificările generate de observațiile transmise de AM/JASPERS vor fi efectuate de Prestator ca parte a obligațiilor contractuale.
18. Riscul neavizării de către Beneficiar a rapoartelor și livrabilelor datorită conținutului necorespunzător al acestora și care poate conduce la întârzieri în desfășurarea activităților specifice de elaborare a Studiului de Fezabilitate. În această situație vina va fi considerată a Prestatorului și nu va putea fi impusă Beneficiarului.
19. Neîncadrarea în termenul stabilit pentru finalizarea serviciilor, prin Contractul ce rezultă din această procedură;
20. Riscul ca în cazul în care Prestatorul ar putea obține unul sau mai multe avize favorabile care conțin anumite condiții, unele dintre condiții/constrângeri să se suprapună și să nu poată fi corelate/realizate concomitent.
21. Riscul privind întârzierea în mobilizarea personalului Prestatorului.
22. Datele și informațiile comunicate de către Autoritatea Contractantă nu sunt suficiente sau sunt incomplete pentru îndeplinirea cerințelor solicitate prin prezentul Caiet de Sarcini;
23. Adăugarea de activități/ solicitări de informații noi, în funcție de progresul activităților;
24. Depășirea duratei de realizare a activităților asumată prin Propunerea Tehnică.

Riscuri servicii arheologice

Prestatorul va fi responsabil de gestionarea următoarelor riscuri identificate mai jos și va lua măsuri concrete pentru evitarea acestora precum și a consecințelor rezultate:

1. Riscul să apară întârzieri și/ sau alte dificultăți în obținerea de către Prestator a tuturor avizelor, acordurilor și autorizațiilor necesare, având în vedere implicarea mai multor autorități și instituții în emiterea acestora, care pot impune diverse condiții și/ sau constrângeri. Imposibilitatea de obținere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/ acorduri poate genera riscuri, care pot conduce la imposibilitatea de obținere a altor autorizații necesare, fapt ce ar determina blocarea realizării proiectului.
2. Riscul ca în cazul în care Prestatorul ar putea obține unul sau mai multe avize favorabile care conțin anumite condiții, unele dintre condiții/ constrângeri să se suprapună și să nu poată fi corelate/realizate concomitent.
3. Risc de întârziere din cauza condițiilor speciale formulate de către Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, în cazul în care pe traseu se vor descoperi în cadrul investigațiilor specifice de teren, situri arheologice cu o valoare deosebită pentru patrimoniul cultural național.



4. Riscul identificării/ delimitării/ evaluării eronate a siturilor arheologice care poate conduce la întârzieri și costuri suplimentare în realizarea proiectului de infrastructură rutieră. Riscul va fi asumat atât de către Prestator, cât și de instituția de profil muzeal, de cercetare sau de învățământ superior care a fost stabilită ca prestator al acestor servicii.
5. Riscul neavizării de către Beneficiar a rapoartelor și livrabilelor datorită conținutului necorespunzător al acestora și care poate conduce la întârzieri în desfășurarea lucrărilor de execuție.
6. Riscul privind întârzierea în mobilizarea personalului Prestatorului.

Pot apărea în derularea contractului și următoarele riscuri care cad în sfera de control a autorității contractante (fie ca sunt specifice autorității sau ale unor terțe părți) și anume:

- a. dificultăți de colaborare și comunicare între factorii interesați implicați (inclusiv personal insuficient sau diferențe de înțelegere a noțiunilor din caietul de sarcini);
- b. datele și informațiile necesare desfășurării serviciilor comunicate de către Autoritatea Contractantă nu sunt suficiente pentru îndeplinirea cerințelor solicitate prin Caietul de Sarcini;
- c. adăugarea de activități/ solicitări de informații noi, în funcție de progresul activităților.

Pe parcursul derularii proiectului pot apărea și alte riscuri cu caracter specific care pot conduce la întârzieri în desfășurarea activității Prestatorului și care vor fi soluționate de către părți, potrivit prevederilor legale și contractuale.

Pentru riscurile incluse în această anexă, Autoritatea Contractantă nu va accepta solicitări ulterioare de reevaluare a condițiilor din Propunerea Financiară și/ sau Tehnică, respectiv de modificări la contract, dacă Oferta Contractantului nu a inclus diligențele necesare.

CNAIR SA își rezerva dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de întârzierile cauzate, de erorile/ lipsa de profesionalism/ superficialitatea tratării studiilor și lucrărilor, de nerespectarea obligațiilor conform prezentului caiet de sarcini, contractului și a legislației în vigoare.

**Termeni specifici**

Standarde aplicabile: 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 oricăreia dintre acestea, la standarde naționale, la acorduri tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoțită de mențiunea *"sau echivalent"*

Cu excepția cazului în care acest lucru este justificat de obiectul contractului, specificațiile tehnice nu trebuie să precizeze un anumit producător, o anumită origine sau un anumit procedeu care caracterizează produsele sau serviciile furnizate de un anumit operator economic, și nici să se refere la o marcă, la un brevet, la un tip, la o origine sau la o producție specifică, care ar avea ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor întreprinderi sau produse. Dacă o astfel de mențiune sau trimitere este justificată, cu titlu excepțional, în cazul în care nu este posibilă o descriere suficient de exactă și de inteligibilă a obiectului contractului, mențiunea sau trimiterea respectivă trebuie să fie însoțită întodeauna de cuvintele „sau echivalent”.

„Cerinte obligatorii”: se refera la exigentele calitative necesare si continutul documentatiilor tehnice, obligatorii, asa cum sunt stabilite in Caietul de sarcini.

„Proiect Tehnic de executie” - insemna proiectul elaborat de catre Prestator, in conformitate cu legislatia in vigoare si prevederile contractului (asa cum este definit in prezentele Cerinte ale Beneficiarului), avizat de catre Beneficiar si aprobat de catre Supervisor. Verificarea proiectului in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Prestator.

„Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire – D.T.A.C./P.A.C.” insemna proiectul elaborat in conditiile Legii 50/1991 si prezentelor Cerinte ale Beneficiarului, avizat de catre Beneficiar. Verificarea proiectelor in conformitate cu Legea 10/1995 va fi realizata de catre Verificatori atestati angajati de catre Prestator.

„Detalii de executie” sunt parte integranta din Proiectul Tehnic de Executie, ce expliciteaza solutiile de alcatuire, asamblare privind parti/elemente din constructie si care indica dimensiuni, materiale, tehnologii de executie, precum si legaturi intre elementele constructive structurale / nestructurale ale obiectivului de investitii, realizate de catre Prestator.

„Consiliul Tehnico - Economic” se refera la Consiliul Tehnico – Economic al Beneficiarului, ca etapa de analiza tehnica si economica a documentatiilor tehnice, respectiv etapa in care se avizeaza/aproba Proiectul pentru autorizarea executarii lucrarilor de construire - P.A.C. si Proiectul tehnic de executie a lucrarii.

„Cartea constructiei” se refera la documentele elaborate de Antreprenor in conformitate cu legislatia in vigoare si cerintele HG 845/2018 pentru aprobarea *Regulamentului privind receptia constructiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național*.

„Comisia Tehnica”: se refera la grupul de lucru infiintat la nivelul Beneficiarului, in care se analizeaza documentatiile tehnice, inaintea solicitarii de programare in cadrul Consiliul Tehnico - Economic.

„Comisia Tehnica privind Siguranta Circulatiei Rutiere” - se refera la comisia formata din specialisti din cadrul directiilor functionale ale Beneficiarului, precum si specialisti de la Directia Rutiera din cadrul Inspectoratului General al Politiei Romane care analizeaza documentatii tehnice si emite avize pentru amenajarea intersectiilor si a nodurilor rutiere, a proiectelor de reglementare a circulatiei rutiere si a proiectelor ITS, precum si alte avize legate de siguranta circulatiei.



Cerințele minime obligatorii privind cuprinsul *Studiului Geotehnic*, prezentate mai jos, nu au caracter limitativ, astfel:

A. PĂRȚI SCRISE

1. Date generale

- 1.1 Denumirea lucrării;
- 1.2 Investitor/ Beneficiar;
- 1.3 Proiectant general;
- 1.4 Proiectant de specialitate Studii geotehnice;
- 1.5 Numele, adresa și calitatea tuturor unităților care au participat la lucrările de investigare geotehnica;
- 1.6 Amplasament (denumire tronson/ lot, poziție în coordonate WGS84 și STEREO70);
- 1.7 Documente tehnice furnizate de beneficiar si/sau proiectant.

2. Date despre amplasament

Consideratii geologice și geomorfologice generale sintetizate în urma analizarii datelor din arhive, literatura de specialitate etc, dar și a cartarii geologice și geomorfologice a zonei/ amplasamentului ce urmează a fi afectat de *Nodul rutier Comarnic Nord*;

- 2.1 Consideratii hidrogeologice și meteoclimatice generale;
- 2.2 Zonarea seismică a amplasamentului lucrării;
- 2.3 Adâncimea de îngheț de referință pentru lucrare;
- 2.4 Istoricul amplasamentului lucrării și situația actuală;
- 2.5 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase etc.);
- 2.6 Încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică;
- 2.7 Încadrarea obiectivului în „Zone de risc” conform Legii nr. 575/2001 *privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a Zone de risc natural*.

3. Cercetarea geologico-tehnică și geotehnica a amplasamentului analizat

3.1 Cartarea geologică și geomorfologică a terenului:

Cartarea terenului se va realiza pentru întregul obiectiv, ca prima fază de investigare a terenului, acoperind vecinătățile acestuia, conform indicațiilor de mai jos:

- a. toate informațiile culese pe o zonă prestabilită - stânga-dreapta față de axul proiectat al traseului drumului, vor fi transpuse pe planul de situație (băltiri, vegetație de baltă, copaci înclinați, ravene, alunecări de teren, trepte de desprindere și de reful, utilități supraterane și subterane posibil de identificat, intersecții cu căi de comunicații, descrierea aflorimentelor existente și a fenomenelor geologice interceptate (falii, fisuri, discontinuități, etc.) și vor fi atașate fotografii de detaliu, pe direcția crescătoare a kilometrajului, cu detalierea fenomenelor din zonă.
- b. în vederea stabilirii densității și poziției punctelor de interes se vor respecta prescripțiile minime stabilite de STAS 9824/3-74 - *Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate*.
- c. lățimea zonei cercetate, măsurată față de axul traseului (în ambele direcții, atât în stânga, cât și în dreapta) pe care se vor culege informații, va fi de câte 100.0 m pentru trasee noi, la care a fost definitivat axul acestora; pe zonele cu potențial de instabilitate se va cartă întreaga zonă afectată, extinsă cu aproximativ 50.0 m față de limita acesteia.
- d. Pentru zona montană, se va efectua o cartare amplă, detaliată, fără a se limita doar la coridorul de expropriere, în urma căreia să se realizeze delimitarea clară a limitelor geologice, Identificarea și măsurarea faliilor, panzelor de sariaj, înclinarea stratelor, gradul de discontinuitate al rocilor, gradul de alterare al rocilor, grosimea și vârsta pachetelor de roci etc. Se vor preleva esantioane reprezentative care vor fi analizate mineralogic și supuse încercărilor mecanice în laborator. În urma interpretării cartării geologice se vor întocmi hărți de detaliu și profiluri geologice (longitudinale și transversale) care să evidențieze înclinarea stratelor precum și a discontinuităților. Se va realiza clasificarea rocilor din punct de vedere mecanic (cf. Barton



și Beniausky) iar parametrii geotehnici vor fi diferențiați în funcție de vârsta geologică a rocilor.

Etapă imediat următoare cartării geologice va fi geofizica. Aceste două prime informații obținute – cartarea geologică și prospecțiunile geofizice – vor fi interpretate împreună, unitar, astfel încât să ofere o cât mai bună imagine asupra proiectării următoarelor etape de investigare geotehnică (foraje / geofizica de sonda / penetrări etc). Se va realiza interpretarea geologică a semnalului geofizic.

3.2 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate (amplasarea punctelor de investigare, pozițiile acestora în coordonate STEREO 70 adâncimea investigațiilor, cotele (Z) amplasamentelor fiecărui foraj și diametrele forajelor, categoria metodei de prelevare, numărul, dimensiunile și calitatea esanțioanelor obținute)

3.3 Investigarea terenului de fundare:

- a. Investigarea terenului de fundare se efectuează în conformitate cu prevederile SR EN 1997-2:2007, Eurocode 7: Proiectarea geotehnică Partea 2: Investigarea și încercarea terenului, precum și cu prevederile Secțiunii - Date geotehnice din SR EN 1997-1:2004, Eurocod 7: Proiectarea geotehnică: Partea 1: Reguli generale și NP074-2014: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- b. Investigarea terenului de fundare se efectuează ținând seama de Categoria Geotehnică a lucrării;
- c. Investigarea terenului de fundare se realizează de către unități de profil, dotate corespunzător din punct de vedere tehnic cu utilaje, aparatură și dispozitive specializate, atestate și încadrate cu personal având o calificare adecvată în domeniul investigațiilor geotehnice, geologice și geofizice;
- d. Punctele de investigare pe teren trebuie marcate pe amplasament înainte ca procesul de investigare să înceapă, fiind marcate conform SR 3371-2:2019 - *Măsurători terestre. Jaloane topografice*. Amplasarea lor și cotele de nivel trebuie să fie ridicate topografic și raportate pe un plan la finalizarea investigațiilor;
- e. Amplasarea punctelor și adâncimile de investigare trebuie alese pe baza informațiilor preliminare (cartare geologică și prospecțiuni geofizice) și în funcție de condițiile litologice și geomorfologice cunoscute, de tipul și dimensiunile lucrării și de problemele ingineresti implicate, conform specificațiilor prezentate în SR EN 1997-2:2007;
- f. Pe tot amplasamentul obiectivului se vor realiza: profilul geologic longitudinal și secțiuni geologice transversale în zonele de interes (zone ce prezintă fenomene de instabilitate, lucrări de artă, etc.) cu identificarea formațiunilor și / sau straturilor geologice, profiluri care vor constitui baza profilurilor geotehnice finale întocmite în urma corelării tuturor datelor obținute în laboratorul geotehnic și a interpretării rezultatelor altor tipuri de teste în situ efectuate.

3.4 Prezentarea datelor calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren și cele de laborator;

3.5 Prezentarea profilelor litologice întocmite în urma interpretării informațiilor tehnico-geologice obținute;

3.6 Prezentarea utilajelor și echipamentelor utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esențiale ale utilajelor de forat sau ale altor echipamente/dispozitive utilizate, adâncimea maximă de investigație etc);

3.7 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei în cazul investigațiilor prin foraje geotehnice, cu prezentarea în copie a autorizației de funcționare a laboratorului și a anexei cu încercările de laborator autorizate/acreditate.

3.8 Amplasarea lucrărilor de investigare:

- a. Atunci când se aleg locațiile punctelor de investigare, este indicat să se țină seama de aspectele următoare:
 - i). punctele de investigare trebuie dispuse astfel încât să poată fi recunoscută stratificarea pe amplasament;
 - ii). punctele de investigare trebuie dispuse la distanțe adecvate în raport cu axa longitudinală a lucrării, ținând seama de lățimea totală a lucrării, cum ar fi ampriza unui rambleu sau a unui debleu;
 - iii). pentru structuri pe, sau în apropiere de un versant sau taluz (inclusiv excavatii) punctele de



- investigare este necesar sa fie dispuse astfel incat sa se poata evalua stabilitatea taluzului sau excavatiei. Cand se prevede instalarea de ancoraje, se vor lua in considerare in mod special eforturile induse in zona de transfer de incarcare a acestora;
- iv). punctele de investigare trebuie sa fie dispuse astfel incat sa nu prezinte vreun risc pentru lucrare, pentru lucrarile de executie sau pentru vecinatati (de exemplu ca urmare a modificarilor pe care le pot provoca in conditiile de teren si de apa subterana);
 - v). aria luata in considerare pentru investigatiile de proiectare va fi extinsa pana la o distanta dincolo de care se asteapta sa nu se produca nici o influenta daunatoare asupra zonei învecinate;
 - vi). pentru punctele de masurare piezometrice, este necesar sa se considere posibilitatea utilizarii echipamentului instalat in cursul investigarii terenului pentru o monitorizare continua in timpul si dupa perioada de executie a lucrarilor.
- b. În cazul aliniamentelor și curbelor se va considera un interval orientativ de 200 m între investigatii. În cazul în care se constată schimbări majore în litologia raportată pentru două foraje geotehnice succesive, este necesară realizarea unui foraj suplimentar aflat în intervalul delimitat de cele două. Responsabilitatea deciziei asupra executarii de investigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Prestatorului;
 - c. In cazul podetelor se va realiza câte un foraj geotehnic cu adâncimea de $6.0 \div 8.0$ m, sau până la roca de bază, continuat cu 1.0 m în aceasta, dacă roca de bază se află la o adâncime mai mică de 3.0 m. Investigațiile pentru podețe vor fi realizate în corelare cu cota inferioară a sistemului de drenaj proiectat astfel încât adâncimile de investigare recomandate anterior să fie utile fazei de proiectare;
 - d. Lucrarile de arta se vor investiga, luand in considerare conditiile geomorfologice specifice proiectului, prin efectuarea numarului recomandat de foraje geotehnice pentru fiecare fundatie a structurii conform NP 074-2014 si SR EN 1997-2:2007, precum si prelevarea si analizarea probelor conform normativelor in vigoare. Pentru toate lucrarile de arta se vor intocmi profile geotehnice pe baza interpretarii si corelarii rezultatelor obtinute in urma investigarii terenului si a interpretarii rezultatelor analizelor de laborator;
 - e. Pentru structuri situate pe sau in apropiere de un versant sau taluz (inclusiv excavatii), este necesar ca punctele de investigare sa fie dispuse astfel incat sa se poata evalua stabilitatea taluzului sau excavatiei precum si proiectarea de solutii de consolidare;
 - f. Se vor efectua investigații geofizice în completarea celor geotehnice, conform AND 614/2013 – *Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi*, in vigoare in prezent, art. 4.3.13 „Pentru lucrarile noi de investitii, de mare amploare, in vederea determinarii conditiilor geologice si hidrogeologice, pe langa investigatiile geotehnice clasice, se vor folosi si metode geofizice (seismica de refractie si reflexie, sondarea electrica verticala, tomografia electrica, cartografierea electromagnetica, profilarea electromagnetica) pentru investigarea terenului. Pentru poduri, pasaje, viaducte si tuneluri se va realiza o prospectiune geofizica in lungul axei structurii si doua sau mai multe prospectiuni transversale, in functie de lungimea structurii”;
 - g. Se vor investiga alunecările de teren existente în amplasamentul amprizei drumului si vecinatati acesteia, identificate în urma cartarii geomorfologice a amplasamentului, respectiv in urma consultarii hărților de hazard la alunecare existente. Alunecările de teren se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe directia principala de alunecare, alcătuite pe baza a cel puțin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj în zona alunecată și 1 foraj în aval de alunecare). Inainte de demararea executarii forajelor geotehnice: se vor efectua masuratori geofizice, pentru a pune in evidenta planul / planurile de alunecare. Va fi executat cel puțin un test de penetrare dinamica până la adâncimea de interceptare a rocii de bază/ înregistrarea condiției de refuz, cu rolul de a evidenția prezența posibilelor suprafețe de cedare. In cazul in care fenomenul de instabilitate intersecteaza traseul obiectivului de investitii, testul de penetrare dinamica va fi efectuat si pe un amplasament inclus in zona drumului. Investigațiile geotehnice prin foraje se vor efectua până la o adâncime de 3 - 5.0 m sub cea a ultimei suprafețe de cedare evidentiata prin penetrare, sau 5.0 m sub cota



superioară a stratului în care a fost înregistrată condiția refuz la încercarea de penetrare dinamică;

- h. In zonele instabile, forajele geotehnice vor fi echipate cu tubulatură piezo-inclinometrică, după caz. Aceste zone cu potențial de instabilitate vor fi monitorizate periodic și se va întocmi un program de monitorizare în timp, pentru minim 24 de luni.
- i. Se vor analiza zonele cu umiditate excesivă și zonele inundabile existente în amplasamentul amprizei drumului, identificate în urma cartarii geomorfologice a amplasamentului, în vederea alegerii unei soluții viabile de îmbunătățire a terenului de fundare, respectiv de protecție la inundatii;
- j. Conform NP 074-2014 și AND 614-2013 în vigoare în prezent, art. 4.3.14 „Pe amplasamentele situate în zonele seismice având valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului), a_g , mai mare sau egală cu 0.16 g, conform Codului P100-1/2013 se recomandă pentru Categoria Geotehnică 2 și obligatoriu pentru Categoria Geotehnică 3, determinarea vitezei de propagare a undelor seismice de forfecare v_s prin sondaje seismice (down-hole, up-hole sau cross-hole) până la adâncimi de cel puțin 30.0 m”.

3.9 Analize de laborator:

- a. Analizele de laborator se vor face ținând cont de Categoria Geotehnică, de tipul de pământ, de cerințele suplimentare solicitate de Proiectantul de Specialitate și de cerințele minim admisibile ale Verificatorului Af.
- b. Tipul și cantitatea minimă de încercări de laborator care vor fi realizate sunt specificate în NP 074-2014 și SR EN 1997-2 (și normele în vigoare pentru pământurile având caracteristici speciale);
- c. Încercările se vor realiza pe un număr suficient de probe prelevate din fiecare strat al amplasamentului pentru obținerea unor valori caracteristice statistice valabile având un grad de asigurare de 95 %, în conformitate cu exigentele normativului NP 122/2010 privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- d. Va fi efectuată analiza chimică a agresivității apei subterane asupra metalelor și betonului. Prelevarea probelor de apă va respecta exigentele SR EN ISO 22475-1;
- e. Rapoartele de încercări vor conține datele de identificare ale probelor – identificare amplasament, numărul forajului sau al lucrării de prospectare realizate, numărul probei, adâncimea de prelevare – și toate informațiile obținute din realizarea încercărilor. Cerințele SR EN ISO/CEI 17025:2005 - *Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări* trebuie îndeplinite.
- f. Rapoartele vor conține datele încercărilor, reprezentările grafice reprezentative, rezultatele finale și clasificările;
- g. Clasificările se vor realiza pe baza standardelor SR EN ISO 14688-1:2018, SR EN ISO 14688-2:2018 și SR EN ISO 14689:2018;
- h. Copiile tuturor buletinelor de încercare vor face parte din documentația geotehnică înaintată Beneficiarului.

3.10 Investigarea geofizică:

Investigația geofizică se va realiza pentru a stabili adâncimea rocii de bază în lungul secțiunii analizate și a dispunerii stratigrafice a zonei;

În cazul investigării zonelor de instabilitate, profilarea zonei active a alunecării trebuie realizată astfel încât să rezulte o imagine aproximativă a suprafeței de cedare, precum și limita superioară a rocii de bază și se recomandă crearea unei imagini de ansamblu pe toată suprafața cu potențial de alunecare;

Metodele de investigație geofizică alese trebuie să asigure rezoluția și adâncimea necesară pentru realizarea unei imagini cât mai concludente asupra situației masivului de pământ (geometrie, suprafețe de cedare, straturi litologice de consistență redusă, etc.);

Dintre metodele de investigație geofizică existente, se recomandă alegerea uneia din următoarele de mai jos, în conformitate cu prevederile:

- a. STAS 1242/7-84 - *Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode seismice*;



- b. STAS 1242/8-75 - *Teren de fundare. Principii de cercetare geofizică a terenului prin metode electrometrice în curent continuu*;
- c. STAS 1242/9-76 - *Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode radiometrice*;
în vederea realizării investigațiilor de tip geo-radar se recomandă utilizarea standardului ASTM D6432-99;
- d. în vederea realizării investigațiilor de tip electrometrie se recomandă utilizarea standardului ASTM G057-95, cu privire la Metode pentru măsurarea în situ a rezistivității pământurilor;
- e. pentru utilizarea investigațiilor de tip seismic se vor avea în vedere standardele ASTM D4428/D4428M-91 cu privire la metodele seismice de încercare prin metoda „Cross hole” și D5777-95e1 cu privire la investigarea de adâncime a pământului prin metoda refracției seismice. În cazul alegerii unei astfel de metode, fie se vor folosi metode seismice de suprafață, fie în foraj, a metodelor de adâncime de tip „down hole”, „up hole” sau „cross hole”.

Propunerile investigațiilor geofizice trebuie să cuprindă și un plan pe care să fie figurate lungimea liniilor de măsură propuse, orientarea acestora față de direcția Nord, precum și adâncimea de investigație proiectată.

Rezultatele măsurătorilor geofizice vor fi interpretate din punct de vedere geologic și geotehnic.

3.11 Prestatorul va fi responsabil pentru orice curățare a amplasamentului (inclusiv defrișare), precum și pentru proiectarea și construcția oricăror drumuri de acces temporar, platforme sau alte facilități care pot fi necesare pentru buna desfășurare a activităților specifice tuturor tipurilor de investigații ale terenului, inclusiv pentru restabilirea condițiilor inițiale ale suprafețelor de teren afectate.

3.12 Prestatorul va obține orice Permise, Acorduri, Avize, sau Autorizații care pot fi necesare pentru lucrările de investigare ale terenului, iar toate costurile aferente vor fi incluse de către Prestator în prețul oferit.

4. Date geotehnice

- 4.1 Sintetizarea datelor existente din *Studiile Geotehnice* anterioare, dacă acestea există, sau în alte documentații tehnice de interes pentru lucrare;
- 4.2 Prezentarea încercărilor în situ și analizelor de laborator efectuate și a standardelor de referință;
- 4.3 Rezultatele încercărilor de teren și de laborator (prezentarea tabelară și grafică a rezultatelor încercărilor de teren și de laborator, anexate memoriului tehnic, respectiv grafice de variație a proprietăților fizico-mecanice ale pământurilor întâlnite în amplasament; în cadrul acestora vor fi clar evidențiate limitele straturilor litologice);
- 4.4 Prezentarea stratificației în amplasamentul analizat (descrierea de detaliu a tuturor straturilor de referință pentru lucrarea analizată și a secțiunilor litologice);
- 4.5 Realizarea prelucrărilor statistice a parametrilor fizico-mecanici obținuți pentru stratele identificate și furnizarea valorilor caracteristice cu grad de acoperire de 95% (conform NP 122/2010 *privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici*);
- 4.6 Informații cu privire la nivelurile apei subterane (caracterul stratului acvifer, date asupra fluctuațiilor în timpul efectuării lucrărilor de teren și pe perioada de realizare a lucrărilor de terasamente pe traseul drumului proiectat);
- 4.7 Informații cu privire la agresivitatea apei subterane asupra materialelor de construcții (caracteristicile de agresivitate ale apei subterane asupra betonului și metalelor).

5. Evaluarea condițiilor de capacitate portantă a terenului de fundare

- 5.1 Prezentarea parametrilor geotehnici pentru evaluarea capacității portante a terenului de fundare și a condițiilor de stabilitate locală și general;
- 5.2 Prezentarea de calcule de stabilitate în cazul în care, în incidență cu traseul drumului proiectat, sunt semnalate zone cu potențial de instabilitate a terenului.

6. Calculul terenului de fundare

- 6.1 Pentru fundații directe, calculul terenului de fundare efectuat conform NP 112 – 2014 – *Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață*:



- a. la stări limita ultime (SLU);
- b. la stări limita de serviciu (exploatare – SLE).

6.2 Pentru fundațiile indirecte, calculul terenului de fundare efectuat conform NP 123 -2010 – *Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți*:

- capacitatea portantă a fundației la forțe verticale, orizontale și la momente încovoietoare.

7. *Calculul de stabilitate*

Calculul de stabilitate se va efectua în următoarele situații:

- a. zone de instabilitate existente sau potențial instabile rezultate în urma cartării;
- b. zone cu debleuri mai mari de 4.0 m;
- c. zone cu rambleuri mai mari de 4.0 m, inclusiv rampele podurilor, pasajelor și viaductelor.

Calculul se va realiza într-o primă etapă utilizând metode bazate pe Echilibrul Limită. Notele de calcul se recomandă să fie completate de calcule mai avansate, realizate prin metoda Elementului Finit. Utilizarea metodelor de calcul și a ipotezelor de calcul se va face în corelare cu parametrii geotehnici de referință pentru situația analizată (parametrii ϕ și c în valori totale / efective). Calculul de stabilitate se va realiza pe baza profilurilor transversale cele mai defavorabile, respectând abordările de calcul și prevederile specificate în SR EN 1997-1:2004, în anumite ipoteze prestabilite:

- a. versant aflat în stare naturală;
- b. versant încărcat cu sarcini transmise de echipamente și utilaje;
- c. versant încărcat cu sarcini transmise de construcții;
- d. versant cu teren saturat în situația ridicării nivelului apei subterane până la 1,00 m față de cota terenului natural;
- e. versant cu sarcini transmise de un eventual seism;
- f. versant încărcat cu sarcini transmise de construcții și cu teren saturat conform ipotezei de mai sus;
- g. versant încărcat cu sarcini transmise de construcții și cu sarcini transmise de un eventual seism;
- h. versant încărcat cu sarcini transmise de construcții, cu sarcini transmise de un eventual seism și cu teren saturat în urma situației descrise mai sus;
- i. versant stabilizat cu lucrări de consolidare;
- j. versant stabilizat cu lucrări de consolidare, încărcat cu sarcini transmise de construcții, cu sarcini transmise de un eventual seism și cu teren saturat în ipoteza ridicării nivelului apei subterane până la 1,00 m față de cota terenului natural.

Calculul stabilității la tasare se va realiza în următoarele situații:

- a. Rambleuri cu înălțimea mai mare de 2.0 m, fondate pe terenuri dificile (mâluri, pământuri sensibile la umezire, loesuri etc.);
- b. Rampele podurilor, pasajelor și viaductelor cu înălțimea acestora la culee mai mare de 4.0 m.
- c. Calculul de stabilitate la tasare se va realiza utilizând parametrii geotehnici de referință (compresibilitate și rezistență la forfecare) pentru situația analizată (considerarea eforturilor totale și efective, considerarea fenomenului de consolidare, considerarea sensibilității la variații de umiditate)

Pentru fiecare calcul de stabilitate se va întocmi un breviar de calcul și un raport de verificare, urmând ca toate zonele verificate și datele obținute să fie sintetizate sub forma tabelară.

În vederea luării măsurilor de stabilizare a versanților stancoși, se vor lua în considerare următoarele aspecte:

- a. împărțirea rocilor în categorii după rezistența la solicitări;
- b. corelarea acestor categorii cu clasificarea rocilor bazată pe coeficientul de tărie;
- c. elaborarea unui tabel sintetic al caracteristicilor fizico-mecanice de calcul ale diferitelor categorii de roci;
- d. stabilirea pantelor orientative ale taluzurilor convexe pentru diferite categorii de roci cvasi omogene;
- e. stabilirea pantelor orientative ale taluzurilor în trepte (acolo unde este cazul) pentru diferite categorii de roci cvasiomogene;
- f. stabilirea modului de verificare a stabilității taluzurilor în roci stancoase;



- g. precizarea etapelor de proiectare a unui taluz de debleu;
- h. verificarea metodei prin studii de caz.

Pentru stabilirea pantelor taluzurilor stancoase se vor prelucra statistic datele cercetărilor geologico-ingenieresti efectuate asupra versanților din zona care interesează, punându-se în evidență eventuale blocuri sau masive cu tendință sau în curs de alunecare, prin examinarea punctelor în care au avut loc alunecări și se vor evalua factorii care au influență direct asupra stabilității versanților și anume:

- a. Înălțimea limită și panta versantului;
- b. prezența unor zone de fracture tectonice și a fisurilor de diferite tipuri genetice;
- c. caracterizarea litologică și genetică a rocilor ce compun versantul;
- d. caracterizarea hidrogeologică a versantului, regimul apelor subterane;
- e. prezența unor factori artificiali, ca excavații sau încărcări pe versant, influența acțiunii dinamice a exploziilor;
- f. seismicitatea zonei.

Măsurile pentru protejarea și consolidarea taluzurilor în roci stancoase pot fi, dar nu se vor limita la acestea:

- a. taluzuri în trepte la care se prevăd berme de reținere a materialului căzut;
- b. consolidarea taluzurilor stancoase, fisurate, cu ancoraje, plasă de sarmă și torcretare, căptușiri și injectări, etc.

8. Monitorizarea geotehnică

Monitorizarea geotehnică se va realiza atât în faza de investigare a terenului de fundare, pentru evaluarea stabilității generale și locale a amplasamentului, cât și în faza de execuție și exploatare a lucrărilor, pentru a verifica prezumțiile de proiectare și pentru a asigura că lucrarea continuă să funcționeze după terminarea execuției potrivit cu cerințele stabilite.

Programul de supraveghere și monitorizare (*Proiect de Monitorizare*) se întocmește de către Proiectanți de Specialitate și trebuie să indice:

- a. zonele din lucrare care trebuie monitorizate și etapele la care se realizează observațiile;
- b. obiectul fiecărui set de observații și măsurări;
- c. frecvența cu care trebuie efectuate măsurătorile;
- d. modul în care urmează a fi evaluate rezultatele măsurătorilor;
- e. domeniul de valori care caracterizează starea "normală" de exploatare și valorile limită de "atenție", avertizare" sau de "alarmare";
- f. perioada de timp pe parcursul căreia monitorizarea trebuie să continue după terminarea execuției;
- g. unitățile responsabile pentru efectuarea măsurătorilor și observațiilor, pentru interpretarea rezultatelor obținute și pentru întreținerea echipamentelor de monitorizare instalate în amplasamentele analizate.

Interpretarea rezultatelor lucrărilor de monitorizare este parte integrantă a Raportului de Monitorizare Geotehnică (*Raport de Etapă de Monitorizare, Raport de Detaliere a Etapelor de Monitorizare*, etc.) elaborat de unitatea care efectuează acțiunea de monitorizare.

Raportul de Monitorizare Geotehnică se transmite în vederea emiterii de concluziilor, recomandări și acțiuni de întreprins Proiectantului Lucrării, Elaboratorului Studiului Geotehnic și Specialiștilor Atestati pentru Domeniul Af – „Rezistență și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pamant”.

9. Concluzii și recomandări

- 9.1 Concluzii cu privire la stabilitatea generală și locală a terenului;
- 9.2 Recomandări de proiectare pentru infrastructuri și lucrările de terasamente;
- 9.3 Recomandări privind soluțiile tehnice necesare pentru asigurarea stabilității terenului;
- 9.4 Recomandări privind soluțiile tehnice necesare în cazul fundării pe pământuri cu caracteristici speciale (pământuri sensibile la umezire, pământuri susceptibile la lichefiere, pământuri cu umflări și contracții mari, pământuri gelive, pământuri cu conținut de materii organice, pământuri eluviale, pământuri sensibile la îngheț, pământuri agresive față de construcții);
- 9.5 Recomandări privind lucrările de excavații și terasamente;



- a. terasamente: descrierea generală a terasamentelor – identificare factori de risc (inclusiv instabilitati identificate) /probleme în zona și la nivelul traseului precum și soluțiile tehnice de fundare/executie a acestora, în consecință;
- b. debleuri: amplasarea tuturor materialelor excavate (și orice înlocuire de pamanturi neconforme sau stabilizare a acestora cu prezentarea de recomandari/solutii clare) și destinația lor ulterioară în cadrul Lucrărilor. Probleme legate de instabilitate, condiții de teren neobișnuite, condiții și probleme legate de apele de suprafață și subterane, etc.;
- c. ramblee: proveniența și punerea în opera pe amplasament a tuturor materialelor, a tratării și compactării stratului de fundare, probleme de instabilitate, etc.;
- 9.6 Surse de sol și alte materiale: caracteristici, utilizare, locație, adecvare, performanță, etc.
- 9.7 Recomandări privind măsurile pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinătăților (degradărilor la construcțiile existente, învecinate celei proiectate sau în versanții naturali);
- 9.8 Recomandări cu privire la necesitatea aplicării acțiunii de monitorizare geotehnică și structurală (recomandări privind întocmirea unui plan de monitorizare a vecinătăților sau a pantelor versanților și taluzurilor adiacente obiectivului, pe parcursul și după încheierea execuției acestuia);
- 9.9 Încadrarea terenurilor în categoriile prevăzute de reglementările tehnice referitoare la lucrările de terasamente (conform STAS 2914-84 – *Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate*);
- 9.10 Indicarea amplasamentelor gropilor de împrumut și volumele disponibile. Gropile de împrumut vor fi delimitate clar pe planul de situație și investigate prin foraje geotehnice/sondaje deschise cu prelevări de probe analizate în laborator. Densitatea recomandată este de 1 investigație la 2500 mp în cazul în care amplasamentul este uniform. Investigațiile vor fi indese dacă se constată neomogenități majore. Conform STAS 1242/2-83 pentru gropile de împrumut distanța dintre foraje/sondaje va fi de cel puțin un foraj/sondaj la 50 m;
- 9.11 Măsuri privind protejerea construcției împotriva infiltrațiilor (recomandări privind măsuri pentru protejerea construcției împotriva infiltrațiilor apei subterane și a ascensiunii capilare, precum și pentru prevenirea antrenării hidrodinamice);
- 9.12 Recomandări privind măsurile pentru protecția primară a materialelor din structuri (cazul identificării unor terenuri de fundare cu agresivitate chimică);
- 9.13 Încadrarea în Categoria Geotehnică a traseului, respectiv a sectoarelor / zonelor dacă este cazul;
- 9.14 Reglementări tehnice care au stat la baza întocmirii documentației geotehnice.

B. PĂRȚI DESENAȚE

- a. Plan de încadrare în zonă a amplasamentului.
- b. Plan de situație cu indicarea punctelor de investigare geotehnică, pe suport topografic.
- c. Profiluri geologice cu indicarea limitelor diferitelor formațiuni și nivelul de apă subterană (pentru amplasamentele cu potențial ridicat de instabilitate).
- d. Profiluri geotehnice transversale finale, realizate pe direcția pantei maxime (cele mai abrupte), cu evidențierea suprafețelor de alunecare considerate pe baza calculului realizat în cadrul studiului geotehnic).
- e. Fisele sintetice ale forajelor geotehnice vor avea formatul din Anexa B "*Indrumator de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres și autostrăzi*" – Indicativ AND 614/2013, cu precizarea că pentru datele despre amplasament se vor completa tipul structurii pentru care se face investigația (ex. pod, podet, viaduct pasaj, tunel, consolidare, drum etc), coordonatele vor fi x, y și z, iar pentru completarea coloanei 4 – profil litologic se va utiliza standardul SR 3414 – "*Geologie, Geologie tehnica și Geotehnica. Harti, secțiuni și coloane. Indici, culori, semne conventionale*".
- 1. Breviare de calcul (evaluarea capacității portante, evaluarea condițiilor de stabilitate, estimarea tasărilor, etc.)
- 2. Documentație fotografică din amplasament în timpul realizării investigațiilor în situ (detalii amplasament, detalii instalații de foraj și echipamente utilizate, fotografiile probelor prelevate, fotografiile de detaliu pentru probele prelevate cu caracteristici particulare (ștuț, prelevare



continuă, carote, monolit, etc.); fotografiile vor fi identificate cu data realizării acestora); pentru fiecare lucrare de prospectare în situ se va prezenta și detaliul de identificare în coordonate geografice în corelare cu planul de situație, cu indicarea punctelor de investigare geotehnică.

3. Rapoartele Încercărilor fizice și mecanice de Laborator (geotehnic, materiale de construcții) ștampilate și semnate în original cu identificarea laboratorului întocmitor, pentru care anterior s-a prezentat autorizația.
4. Procesele verbale de verificare pentru toate categoriile de lucrări în situ aferente investigării terenului.
5. Rapoartele cu rezultatele Analizelor Chimice de Laborator (mediu) pe probe de pământ și apă, semnate și ștampilate în original, cu identificarea laboratorului întocmitor, pentru care anterior s-a prezentat autorizația.
6. Prezentarea Rapoartelor de Investigații în Situ realizate, altele decât forajele geotehnice (echipamente, proceduri, rezultate, interpretare, etc.).



ANEXA 4 – STUDIUL TOPOGRAFIC

- I. Studiul Topografic va fi realizat prin măsurători terestre și satelitare.
- II. Se va respecta legislația în vigoare, Inginerul Topograf nelimitându-se numai la regulamentele și legislația în domeniul cadastrului, topografiei, geodeziei și cartografiei.
- III. Conform normativelor în vigoare, intervalele preciziilor măsurătorilor solicitate de către C.N.A.I.R. – S.A., în prezentele cerințe ale Beneficiarului sunt obligatoriu a fi respectate, datorită faptului că ele includ cerințele de precizie ale lucrărilor executate care sunt prevăzute în normative, respectiv:
 - a. *pentru drum* – precizii la realizarea fundațiilor, a straturilor intermediare, a straturilor superioare ale îmbrăcămînții rutiere, a elementelor de construcție pentru siguranță în trafic, scurgerea apelor și protecție a amprizei drumului, etc.;
 - b. *pentru lucrări de artă* – precizii la poziționarea și realizarea piloților foraj, realizarea fundațiilor, a cofrajelor, armăturilor, cotelor de execuție a betonului finit, poziționare și amplasare a elementelor prefabricate, execuția straturilor îmbrăcămînții rutiere, poziționarea rosturilor, a execuției zidurilor de sprijin și a rampelor lucrării de artă, etc.
- IV. În contextul descris în paragraful anterior se vor respecta următoarele cerințe al Beneficiarului pentru varianta care se aprobă în C.T.E. C.N.A.I.R. – S.A.:
 1. coordonatele punctele rețelelor și a detaliilor din măsurătorile satelitare, respectiv a ridicărilor topografice clasice vor fi proiectate după transcalcularea acestora în sistem de coordonate în plan de proiecție stereografică 1970, respectiv cele din măsurătorile de nivelment în sistem de altitudini Marea Neagră 1975;
 2. rețeaua de sprijin necesară ridicării detaliilor din teren se va realiza din puncte materializate în teren prin borne de beton, amplasate în locuri ferite împotriva distrugerii și deteriorării acestora, cu posibilitatea de vizare față-spate a punctelor vecine din rețea, în orice perioadă a anului și poziționate în afara traseelor de utilități pentru a evita relocarea acestora;
 3. măsurătorile realizate prin tehnologie GNSS (satelitare) în punctele rețelei de sprijin se vor efectua prin metoda statică, cu postprocesarea datelor satelitare înregistrate din receptoarele amplasate pe punctele rețelei și a datele transmise de la minim 2 stații de referință din sistemul național ROMPOS pentru fiecare sesiune de măsurători;
 4. transcalcularea coordonatelor ETRS89 sau WGS84 se va realiza cu programul TransDat versiunea actualizată la data ridicării pus la dispoziție gratuit de A.N.C.P.I.;
 5. preciziile obținute pentru fiecare punct din rețeaua de sprijin trebuie să se încadreze în intervalul ± 2 cm pentru determinarea coordonatelor în plan și ± 1 cm pentru coordonatele în planul de altitudini (cote);
 6. îndesirea rețelei de sprijin se va realiza prin drumuiri planimetrice (o drumuire să nu depășească 3,5 km lungime) cu tahimetre electronice (stații totale), preciziile de determinare a coordonatelor planimetrice a punctelor, prin compensarea măsurătorilor, să aibă valori situate în intervalul ± 2 cm și prin drumuiri de nivelment geometric de mijloc, preciziile de determinare a coordonatelor în plan altimetric (cote) a punctelor, prin compensarea măsurătorilor, să aibă precizii încadrate în intervalul $\pm 0,5$ mm pe nivelment dublu kilometric (nivelare în același sens cu două instrumente);
 7. preciziile după compensarea măsurătorilor topografice efectuate la ridicarea detaliilor din teren, prin metoda coordonatelor polare cu tahimetre electronice (stații totale) sau a măsurătorilor efectuate cu receptoare GNSS (nu se acceptă măsurători în timp real prin serviciul ROMPOS pentru ridicarea detaliilor) se vor încadra în intervalul ± 2 cm pentru coordonatele planimetrice ale fiecărui punct ridicat și ± 1 cm în plan de altitudini (cote);
 8. se vor realiza măsurători de verificare a rețelei de sprijin înainte de predarea acesteia către Beneficiar/Antreprenor, verificările fiind atașate procesului - verbal de predare-primire a rețelei de sprijin;
 9. pentru a genera modelul terenului cu precizie ridicată, distanța între profilurile transversale a ridicărilor topografice în bandă va fi cuprinsă în aliniament între 25-30 m, respectiv în curbe



îndesite la 5-10 m, iar pentru ridicările topografice pe suprafețe izolate se va avea îndesirea punctelor minim 2 puncte/mp;

10. ridicarea topografică a detaliilor privind elementele din rețelele de utilități vizibile la suprafața terestră, elementele fixe din teren construite sau naturale ce configurează suprafețele de teren (taluz muchie sus, baza taluz, margine, banda, ax, elemente de drum, șanturi, zonă cu alunecări profilată în ridicări de puncte cu distanța maximă de 5 m între ele pe suprafață de alunecare, ziduri de sprijin, canale, elemente hidrotehnice, talveg apă, maluri apă, toate elementele sistemului de cale ferată, podețe, profile și elemente ale podețelor etc.);
 11. rețelele de utilități amplasate în subteran se vor evidenția pe planuri în studiu topografic prin pozițiile identificate de către administratorii acestora în teren, în vederea protejării/ relocărilor acestora și tabelar se vor indica tipul de rețelei, administratorul/ proprietarul, coordonate planimetrice de intrare și ieșire în culoarul de expropriere;
 12. se vor identifica și ridica topografic toate limitele de proprietate, accesele la proprietate, toate construcțiile situate pe terenuri în zona de ridicare topografică;
 13. se vor identifica imobilele afectate de construcția obiectivului de investiții, situația acestora în sistemul de evidență a cadastrului și publicității imobiliare, proprietarii care le dețin prin drepturi reale, care vor fi supuse dacă este cazul procedurii de expropriere;
 14. vor fi evidențiate imobilele situate în vecinătatea culoarului de expropriere.
 15. la lucrările de artă existente se vor ridica toate punctele elementelor structurale vizibile, puncte în profile transversale pe calea de rulare în dreptul rosturilor și între rosturi, punctele elementelor rampelor lucrării, puncte în 3 profile transversale (curs de apă și maluri) în amonte și 5 profile transversale în aval la distanțele reglementate de proiectantul lucrării;
 16. vor fi ridicate orice alte elemente întâlnite în teren care nu au fost enumerate mai sus, toate punctele care definesc configurația terenului, densitatea ridicării topografice a punctelor permițând o modelare corectă și cât mai aproape de conformația reală a terenului;
 17. se va folosi Atlasul semnelor convenționale în vigoare pentru a reprezenta pe planurile topografice toate detaliile ridicărilor topografice;
- V. *Studiul topografic*, la predare, va cuprinde cel puțin:
1. fișiere format .pdf cu planul de situație cu configurația rețelei de sprijin;
 2. fișe format .pdf cu descrierea punctelor rețelei de sprijin;
 3. fișiere format .pdf cu inventarul de coordonate a punctelor ridicate, cu explicația codurilor punctelor ridicate în teren;
 4. fișiere tip .pdf cu planuri topografice avizate de OCPI/ANCPI scanate și procesele verbale de recepție a ridicărilor topografice;
 5. fișiere .DWG model 3D cu ridicarea topografică;
 6. fișiere format .pdf memoriu tehnic;
 7. fișiere în format .pdf și .xlsx listă cu imobilele afectate de construcția obiectivului, situația acestora în evidențele cadastrale și proprietarii de drept a acestora, în cazul necesității exproprierii suprafețelor de teren.

VI. Pentru toate variantele de traseu prezentate în C.T.E. C.N.A.I.R. – S.A. se va avea în vedere posibilitatea executării în teren a unei rețele de sprijin topografice unitare pentru fiecare variantă, care să nu fie fragmentată de obstacole sau lucrări independente, această rețea de sprijin fiind folosită pentru etapa de execuție a lucrărilor.



ANEXA 5 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICĂ

EVALUARE PRELIMINARĂ ȘI DIAGNOSTIC ARHEOLOGIC

În conformitate cu legislația română în vigoare, pentru realizarea proiectului este obligatorie cercetarea arheologică. Realizarea acestor investigații va permite adoptarea celei mai potrivite soluții de execuție, în eventualitatea existenței pe traseu a unor potențiale probleme de patrimoniu, care pot aduce modificări în proiect sau dificultăți în respectarea termenelor de execuție. Cercetarea arheologică se poate gestiona prin respectarea termenelor de timp.

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

Etapă 1 - Realizarea unei evaluări preliminare, care va include următoarele activități:

1. efectuarea și redactarea unui studiu de arhivă, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, hărți, schițe etc.) și a referințelor bibliografice;
2. efectuarea unui studiu de topografie arheologică, corelat cu opțiunile de amenajare propuse, dacă va fi cazul, inclusiv cu amenajarea/ soluția preferată;
3. efectuarea unei cercetări privind orice date istorice (documente, poze, schițe, hărți) și identificarea oricăror referințe relevante în literatura existentă;
4. evaluarea amplasamentelor probabile și a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atenție.
5. pregătirea estimărilor pentru costurile probabile, respectiv durata activităților arheologice avute în vedere pentru fiecare amenajare de nod, dacă va fi cazul, considerând acest aspect ca parte din evaluarea multicriterială pentru stabilirea amenajării/ soluției optime.

Etapă 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intruziv se va efectua pe toată suprafața afectată de Proiect, conform avizului emise de Ministerul Culturii și/sau serviciile deconcentrate ale acestuia și cu respectarea Standardelor și procedurilor arheologice (instituite prin OMCC nr. 2392/06.09.2004).

1. Achiziționarea ortofotoplanurilor sau a oricărui tip de suport cartografic, imagistic, documentar, necesare inventarierii siturilor sau monumentelor istorice conform prevederilor OG 43/2000 republicată, cu modificările și completările ulterioare, Art. 8 alin. (3) și, dacă este cazul, efectuarea de investigații magnetometrice;
2. Realizarea unei recunoașteri aprofundate pe teren (periegheză) și efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intruziv) pe suprafața afectată de Proiect. Se vor efectua minim 10 sondaje/km (ținându-se cont de topografia terenului), iar dimensiunile sondajelor vor fi de minim 6 × 2 m sau, după caz;
3. Delimitarea în teren a siturilor arheologice identificate și realizarea unor investigații noninvazive asupra acestora, dacă este cazul, pentru a stabili complexitatea siturilor și identificarea măsurilor/soluțiilor care trebuie adoptate ulterior (cercetare arheologică preventivă în vederea descărcării terenului de sarcină arheologică sau protejare, conservare, modificări ale proiectului de infrastructură etc.);
4. Realizarea modelului predictiv (cu privire la distribuția siturilor arheologice și a altor obiective de patrimoniu) afectate de investiție. Acesta va fi realizat prin corelarea datelor de arhivă cu datele colectate prin investigațiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive), stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de construcție (drumuri tehnologice, gropi de împrumut, organizări de șantier etc.);
5. Întocmirea unui **raport de evaluare/ studiu de diagnostic arheologic** care trebuie să cuprindă în mod obligatoriu, pe lângă informațiile menționate mai sus la punctele 1 - 4, următoarele date:
 - i). Distribuția în plan, conturarea clară a siturilor care vor fi afectate de *Proiect*, în coordonate STEREO 70, inclusiv înregistrarea GIS;
 - ii). Fișele de sit pentru fiecare sit arheologic identificat în parte, în urma lucrărilor de diagnostic arheologic, după modelul de mai jos:

FIȘĂ

pentru sit arheologic identificat în urma lucrărilor de diagnostic arheologic

1. *Tronson drum*
2. *Beneficiar/Prestator*



3. *Localitate la nivel de sat, comună, oraș, municipiu*
4. *Județ*
5. *Instituția care a realizat diagnosticul*
6. *Responsabil științific*
7. *Nr. autorizație de diagnostic arheologic*
8. *Poziția sitului pe tronsonul de drum (în km.)*
9. *Denumire sit arheologic/zonă cu posibil potențial arheologic*
10. *Inventar de coordonate ST 70 (delimitare pe zona afectată de proiect)*
11. *Perioada în care s-a desfășurat diagnosticul pentru respectivul sit*
12. *Număr de secțiuni de diagnostic*
13. *Descriere tehnică*
14. *Stratigrafia generală a sitului*
15. *Principalele descoperiri*
16. *Elemente de cronologie relativă și absolută*
17. *Propuneri cercetare (supraveghere arheologică/ cercetare arheologică preventivă)*
18. *Propuneri pentru devizul contractului de cercetare arheologică preventivă pentru sit:*
 - a. *Durata contractului (în săptămâni)*
 - b. *Propuneri colectiv de cercetare (număr membri, specializare)*
 - c. *Număr și tip utilaje pentru decaparea mecanizată*
 - d. *Număr personal necalificat*
 - e. *Alte dotări necesare*

Raportul de evaluare/ Studiul de diagnostic arheologic trebuie să mai cuprindă, pe lângă informațiile menționate mai sus la punctele 1-4 și punctele 1 – 2 (Fisa), următoarele elemente:

1. Clasificarea siturilor arheologice în funcție de semnificația acestora și prioritizarea siturilor în baza necesității pentru o cercetare detaliată suplimentară;
2. Identificarea și planificarea măsurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic;
3. Propunerea unei metodologii de cercetare arheologică preventivă, adaptată la situația din teren;
4. Evaluarea costurilor necesare pentru a planifica cercetarea arheologică preventivă, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrări, care va include instalații și echipamente, materiale auxiliare de muncă etc.;
5. Analiza beneficiilor/profitabilității proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protecție, conservare și valorificarea vestigiilor arheologice (conform prevederilor specifice ale Convenției Europene de la Malta – 1992);
6. Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă etc.;
7. Planificarea perioadei de tranziție de la faza studiului de diagnostic arheologic la cercetarea preventivă;
8. Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obținerea avizului favorabil cu condiția supravegherii arheologice;
9. Anexă - Harta cu distribuția siturilor arheologice în funcție de traseul de proiect ales.

Prestatorul are obligația ca, înainte de a depune *Studiul de diagnostic arheologic* la Direcția Județeană pentru Cultură, să îl prezinte Arheologului de Proiect desemnat de C.N.A.I.R. S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

În urma diagnosticului arheologic intruziv, etapa cercetării arheologice preventive poate fi evaluată și gestionată corespunzător.

De asemenea, se va avea în vedere estimarea costurilor aferente realizării supravegherii arheologice a lucrărilor de execuție pentru proiectul de infrastructură rutieră.

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere - S.A. își rezervă dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de întârzierile cauzate, de erorile/ lipsa de profesionalism/ superficialitatea tratării cercetării arheologice, de nerespectarea obligațiilor conform prezentului caiet de sarcini și a legislației în vigoare.



ANEXA 6 - EXPROPRIERI – DOCUMENTATII PRIVIND OCUPAREA TERENURILOR

Activitati privind intocmirea de documentații privind ocuparea terenurilor

1. Obținerea de informații / date (achiziția coordonatelor STEREO 1970) și planuri cadastrale de la O.C.P.I./A.N.C.P.I.;
2. Intocmirea planului cu amplasamentul lucrării prin suprapunerea ridicării topografice, a soluției tehnice și a planurilor parcelare avizate de către O.C.P.I. sau, după caz, aflate în evidențele acestuia și marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
3. Avizarea coridorului de expropriere al lucrării de către O.C.P.I./A.N.C.P.I.;
4. Intocmirea listelor cu titularii dreptului de proprietate sau a altor titulari de drepturi reale, ai imobilelor care constituie coridorul de expropriere, identificați pe baza evidentelor de la A.N.C.P.I. și/sau ale unitatilor administrativ teritoriale, care vor constitui anexa la raportul de evaluare și implicit la proiectul de Hotărâre de Guvern;
5. Listele cu imobilele afectate de lucrare, vor conține în mod obligatoriu următoarele date: județul, unitatea administrativ – teritorială, nume și prenume proprietar/detinator teren, date de identificare proprietar/detinator teren (CNP, adresa domiciliu/resedința), tarla, parcela, număr cadastral/număr topo/număr carte funciara, suprafața totală, suprafața de expropriat, valoare despăgubire în lei. Acestea vor fi însușite de către unitatea administrativ – teritorială sau ANCP/OCPI prin stampila și semnatura;
6. Evaluarea proprietăților imobiliare, de către un expert evaluator specializat.
7. Rapoartele de evaluare vor stabili valoarea despăgubirii pentru fiecare imobil în parte conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local cu modificările și completările ulterioare, publicată în Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010, art. 5 și art. 11 alin. 7, 8 și 9 pentru imobilele afectate de realizarea lucrărilor de utilitate publică cu modificările și completările ulterioare și art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.
8. Realizarea documentației și obținerea tuturor avizelor necesare pentru constituirea documentației de scoatere definitivă din fondul forestier național pentru imobilele care necesită acest lucru, precum și depunerea acesteia, în numele Beneficiarului, la toate instituțiile competente în vederea obținerii avizului de scoatere definitivă din fondul forestier.

Prestatorul va realiza și va prezenta:

- Memoriul tehnic
- Inventarul de coordonate realizat în sistemul STEREOGRAFIC 1970
- Plan de situație cu identificarea parcelelor pe categorii de folosință și încadrare în intravilan/extravilan
- Situația ocupării terenurilor în funcție de regimul juridic al acestuia (public/privat)
- Situația în coridorul de expropriere a zonei de siguranță conform OG nr. 43 / 1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare.
- Situația includerii în coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrările de mutare și protejare a utilitatilor publice și parcelele pentru realizarea perdelor forestiere de protecție imobile afectate de lucrările de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale și accesele la proprietăți, drumuri de întreținere și exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informații privind proprietarii.
- Raportul de evaluare

Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotărârii de Guvern privind declansarea procedurii de expropriere a imobilelor proprietate privată care constituie coridorul de expropriere al lucrării de utilitate publică.

În raportul de evaluare se va specifica faptul că evaluarea se va realiza în baza prevederilor Legii 255/2010, Capitolul III, art.5 și art.11, cu modificările și completările ulterioare.

Tabelele cu imobilele afectate de lucrare se vor prezenta distinct: proprietate privată și proprietate publică, pentru fiecare unitate administrativ-teritorială, intravilan și extravilan.



Raportul de evaluare se va întocmi avându-se în vedere expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificările și completările ulterioare.

Potrivit Normelor metodologice din 19 ianuarie 2011 de aplicare a Legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local, Art.8:

1. „Expertul evaluator specializat în evaluarea proprietăților imobiliare, membru al Asociației Naționale a Evaluatorilor din România, care va întocmi raportul de evaluare prevăzut la art. 11 alin. (7) din lege, este obligat să se raporteze la expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificările și completările ulterioare.
2. Camerele notarilor publici vor pune la dispoziția expropriatorului expertizele prevăzute la alin. (1).
3. În aplicarea dispozițiilor art. 11 alin. (9) din lege, Uniunea Națională a Notarilor Publici din România va pune la dispoziția evaluatorului, la cerere, expertizele întocmite de camerele notarilor publici.”

Exproprieri

Servicii în vederea emiterii și publicării Hotărârii Guvernului prevăzută la art. 5, alin. (1) din Legea nr. 255/2010, cu modificările și completările ulterioare:

1. Întocmirea, Verificarea, actualizarea și prezentarea în vederea avizării de către Primărie/O.C.P.I./A.N.C.P.I, după caz, a listelor proprietarilor și a altor titulari de drepturi reale asupra imobilelor care constituie coridorul de expropriere, identificați pe baza evidențelor de la O.C.P.I./A.N.C.P.I. și/sau ale unităților administrativ-teritoriale. Prestatorul va depune la sediul Beneficiarului planurile parcelare existente utilizate la identificarea proprietarilor și imobilelor afectate;
2. Realizarea coridorului de expropriere al lucrării și suprapunerea cu planurile parcelare livrate de către Primărie, inclusiv cu documentațiile cadastrale avizate de către O.C.P.I. sau, după caz, aflate în evidențele acestuia și marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
3. Prestatorul va prezenta Beneficiarului dovada suprapunerii planului parcelar cu coridorul de expropriere în format electronic DWG și în format hartie conform solicitării Beneficiarului. Coridorul de expropriere va cuprinde și: limitele administrative, kilometrarea drumului, denumirea completă a drumurilor, apelor și cailor ferate traversate de coridorul de expropriere. La finalizarea activităților Prestatorul va actualiza la zi toate informațiile prevăzute în coridorul de expropriere.
4. Pozitionarea în cadrul coridorului de expropriere a tuturor construcțiilor afectate (case, unități de producție, unități comerciale, imprejurări, garaje, fose septice, etc.), care vor fi evidențiate în culoar în format DWG și pe format de hartie.
5. Depunerea pentru avizare/recepționare de către O.C.P.I./A.N.C.P.I. a coridorului de expropriere;
6. Întocmirea, prin experți evaluatori specializați în evaluarea proprietăților imobiliare, membri ANEVAR, a unui raport de evaluare prin raportare obligatorie la expertizele întocmite și actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 111 alin. 5 din Legea nr. 227/2015 privind codul fiscal, cu modificările și completările ulterioare. Raportul de evaluare va cuprinde sumele individuale aferente despăgubirilor proprietarilor și a altor titulari de drepturi reale ai imobilelor care constituie coridorul de expropriere, identificați pe baza evidențelor de la O.C.P.I. și/sau ale unităților administrativ-teritoriale conform coridorului de expropriere avizat de O.C.P.I. Evaluarea imobilelor se va realiza în conformitate cu prevederile legale în vigoare. Raportul de evaluare se va întocmi pe categorii de folosință și UAT-uri. Raportul de evaluare prin care se va stabili valoarea despăgubirii pentru fiecare imobil în parte se va realiza în conformitate cu prevederile art. 5 din Legea nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauză de



utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local Publicată în Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010. În cazul în care emiterea Hotărârii Guvernului de expropriere nu poate fi realizată în același an în care a fost întocmit raportul de evaluare, evaluatorul va întocmi și va transmite un nou raport de evaluare cu raportare la grilele notariilor publice aferente anului în curs.

7. Prestatorul predă coridorul avizat O.C.P.I., lista imobilelor și proprietarii acestora avizată de Primărie și/sau O.C.P.I., precum și raportul de evaluare pentru imobile (construcții) și suprafețe de teren.
8. Notificarea U.A.T. - urilor afectate de obiectiv cu privire la respectarea prevederilor Art. 5 alin. (4) lit. a) din Legea nr. 255/2010 cu modificările și completările ulterioare (*"unitățile administrativ-teritoriale sunt obligate să procedeze la întocmirea documentațiilor topo-cadastrale - a planurilor parcelare - aferente imobilelor care fac parte din coridorul de expropriere și la predarea acestora către expropriator, sub sancțiunea prevederilor art. 24 din Legea contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările și completările ulterioare"*);



ANEXA 7 – CENTRUL DE ÎNTREȚINERE ȘI COORDONARE

Centrul de Întreținere și Coordonare are rolul de menținere în stare corespunzătoare de exploatare a autostrazii și de asigurare a securității circulației rutiere în sectorul arondat, susținând și repararea utilajelor din dotare. Are, de asemenea, funcțiuni de coordonare a activității de supraveghere permanentă a încadrării autostrazii în criteriile de performanță conform „Normativ pentru întreținerea pe criterii de performanță a autostrazilor” - indicativ AND 569/2007, având în dotare echipamente de măsură și control specifice. Prestatorul va propune și va argumenta amplasamentul CIC-ului. Amenajarea acestuia trebuie să aibă impactul minim asupra mediului. Odată cu analiza soluțiilor nodului rutier va fi studiată și soluția de amplasare a CIC-ului. Prestatorul va realiza proiectarea, după aprobarea amplasamentului de către Beneficiar.

La întocmirea documentației, din punct de vedere al organizării funcționale al acestui Centru de Informare și Coordonare (C.I.C), structura generală va respecta normele tehnice în vigoare, putând fi adaptată după necesitățile Administratorului autostrazii, scopul principal urmând să fie asigurarea siguranței circulației în orice condiții atmosferice.

Principalele funcțiuni ale Centrului de Întreținere și Coordonare vor ține seama de:

- a. operațiunile de curățire de pe autostradă și din zona autostrazii;
- b. operațiunile de curățire și înlocuire a marcajelor, dispozitivelor de siguranță;
- c. reparațiile și înlocuirile necesare ca urmare a deteriorărilor cauzate de accidente;
- d. operațiunile specifice perioadei de iarnă, de îndepărtare a zăpezii și a gheții;
- e. operațiunile de întreținere a structurii rutiere, a lucrărilor de artă și de consolidări etc;
- f. operațiunile de monitorizare a traficului de pe autostradă pentru desfasurarea unui trafic rutier în siguranță, fără incidente.

Se va proiecta înconjurarea Centrului de Întreținere și Coordonare (C.I.C.) cu un gard de siguranță de minim 1,8 (m) înălțime, precum și cu poartă pentru acces auto și pietonal. Se va proiecta iluminatul interior al amplasamentului, de asemenea se va prevedea un sistem electronic de pază și protecție. *Accesul în interiorul incintei* se realizează prin racordarea la drumurile existente.

Utilitățile vor fi proiectate și dimensionate ținându-se seama de configurațiile finale ale centrului de întreținere și coordonare pusă de acord cu beneficiarul (alimentarea cu energie electrică, gospodăria de apă, instalațiile de canalizare menajeră și pluviale, etc).

Alimentarea cu energie electrică a tuturor obiectivelor aferente centrului de întreținere și coordonare se va face dintr-un post de transformare, care va fi racordat la rețeaua furnizorului cu cablu protejat cu conductori de cupru și izolație.

Iluminatul interior se va proiecta cu corpuri de iluminat cu grad de protecție adecvat cu mediul fiecărei încăperi. *Alimentarea cu apă* a obiectivelor va fi asigurată de o gospodărie de apă potabilă alcătuită din rezervor de minim 200 mc, stație pompe și put forat.

Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la consumatorii din incinte se colectează și vor fi tratate în stații de epurare. Evacuarea apelor epurate se va face cu respectarea condițiilor de deversare cerute de Normativul NTPA 001/2005.

Agentul termic necesar va fi produs într-o centrală termică. Acesta va fi folosit pentru încălzire cât și pentru prepararea apei calde menajere.

Proiectarea centrului de întreținere și coordonare va fi în conformitate cu prevederile legislației române în vigoare în domeniul protecției mediului, transporturilor rutiere, calitatea în construcții, protecția muncii, prevenirea incendiilor, precum și a legislației europene în domeniul protecției mediului, cautând să reducă la minim impactul negativ asupra mediului, inclusiv prin utilizarea de tehnologii alternative ecologice față de soluțiile clasice. Trebuie avută în vedere dimensionarea CIC, astfel încât să fie permisă efectuarea întreținerii curente sau intervențiilor cu caracter extraordinar precum și operațiuni de intervenție pe perioada de iarnă. Printre altele, în cadrul CIC, se va proiecta un *Centru de Monitorizare și Informare*. Acesta va constitui un centru global pentru toată autostrada București - Brașov, la care sosesc toate semnalele de la instalațiile dispuse în lungul aliniamentului și care va fi interfata cu entități externe, conform prevederilor Anexei 8 la prezentul Caiet de Sarcini.



ANEXA 8 – Cerințele beneficiarului privind implementarea sistemului de comunicații al autostrazii și sisteme de transport inteligent (ITS)

Prestatorul va completa Studiul de Fezabilitate cu detalii referitoare la sistemele de comunicații și sisteme de transport inteligent (ITS). Ca un minim, se vor respecta atât Cerințele Studiului de Fezabilitate cât și Cerințele Beneficiarului referitoare la implementarea sistemelor ITS, cuprinse în anexa 5, la punctul C. Sisteme inteligente de transport.

Sistemul de comunicații al autostrăzii și sistemul de transport inteligent (ITS):

Cerințe minime prevăzute la nivelul Studiului de Fezabilitate

Prestatorul va completa Studiul de Fezabilitate cu detalii referitoare la sistemele de comunicații și sisteme de transport inteligent (ITS). Ca un minim, Prestatorul trebuie să aibă în vedere:

Cadru legislativ:

Ca opțiune majoră de creștere a eficienței, fluenței, siguranței și limitării impactului asupra mediului privind procesul de transport rutier, Studiul de Fezabilitate va include detalii referitoare la sistemele de comunicații și sistemele inteligente de transport (ITS) respectând documentele relevante în materie de politici de bază, referitoare la implementarea sistemelor inteligente de transport în România:

- a. Planul de acțiune ce privește punerea în aplicare a sistemelor de transport inteligente în Europa – COM 2008 886 final din 16.12.2008;
- b. Directiva ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010 privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente în domeniul transportului rutier și interfețele cu alte moduri de transport, cu modificările și completările ulterioare;
- c. Regulamentul Delegat (UE) nr. 886/2013 al Comisiei, din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește datele și procedurile pentru furnizarea către utilizatori, în mod gratuit, atunci când este posibil, a unor informații minime universale în materie de trafic referitoare la siguranța rutieră;
- d. Regulamentul Delegat(UE) nr. 885/2013 al Comisiei, din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind ITS în ceea ce privește furnizarea de servicii de informații referitoare la locuri de parcare sigure și securizate pentru camioane și vehicule comerciale;
- e. Regulamentul Delegat(UE) nr. 305/2013 al Comisiei, din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește furnizarea în mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;
- f. Regulamentul Delegat(UE) nr. 962/2015 al Comisiei, din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare în timp real cu privire la trafic;
- g. OG nr 7/25.01.2012 – privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru realizarea interfețelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, în legislația națională);

Interoperabilitate și schimb de date

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului. Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de sistemul de monitorizare trafic. Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platforma XML deschisă, conform standardului DATEX II. Sistemele cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

- a. Centrul Național de Informare CNAIR;
- b. Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic;
- c. Agenția Națională de Meteorologie;
- d. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

Prezentare Sisteme de Transport Inteligente (ITS)

Sistemele de Transport Inteligente sunt aplicații ale comunicațiilor și tehnologiei informațiilor care asigură atât monitorizarea și managementul rețelei rutiere cât și informarea participanților la trafic. Setul minim de servicii de informare a participanților la trafic și managementul rețelei rutiere,

Handwritten signature



necesar pentru Rețeaua Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos și trebuie să conțină:

- a. Servicii de informare privind evenimentele în timp real și avertizări;
- b. Servicii de informare privind condițiile de trafic;
- c. Servicii de informare privind limitele de viteză;
- d. Servicii de informare asupra timpului de călătorie;
- e. Servicii de control al respectării legislației privind viteza;
- f. Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere;
- g. Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare;
- h. Servicii de management al incidentelor rutiere;
- i. Servicii privind reglementările transporturilor speciale și de mărfuri periculoase;
- j. Servicii de informare și management al parcărilor pentru vehicule de transport marfă;
- k. Servicii de taxare și control al accesului pe autostradă;
- l. Servicii de monitorizare și control a greutății și gabaritului vehiculelor;
- m. Servicii de monitorizare, siguranță și securizare a infrastructurii;
- n. Servicii de colectare și gestionare a datelor de trafic rutier, pe categorii de vehicule.

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe sectorul de autostradă și să aibă toate funcțiile de bază pentru dezvoltări ulterioare.

Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o rețea de senzori în contact cu elementele monitorizate, respectiv infrastructura rutieră și trafic, o rețea de echipamente și module pentru achiziția datelor, o rețea de unități locale de procesare a datelor, o rețea de comunicații pentru transmiterea datelor și informațiilor între componentele sistemului, legate la Centrul de Monitorizare și Informare și un set de interfețe și/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date. Centrul de Monitorizare și Informare se va construi, în Centrul de Întreținere și Coordonare amplasat în nodul rutier Comarnic Nord (acest nod), centru ce va prelua toate informațiile de la echipamentele ITS instalate pe întregul sector de autostrada cuprins între Ploiești – Comarnic – Predeal – Cristian (Brașov), (aproximativ 110 km).

Prestatorul va trebui să propună un minim de echipamente pentru Sistemul Inteligent de Transport ce va conține elemente care să permită culegerea datelor, procesarea datelor culese, informarea participanților la trafic.

Pozițiile kilometrice și hectometrice ale echipamentelor ITS vor trebui corelate cu situația indicatoarelor fixe de semnalizare rutieră.

Echipamentele propuse reprezintă o soluție de detaliu optimă pentru a fi asigurate colectarea tuturor informațiilor necesare.

Subsistemul de comunicații

Se va baza la nivel fizic de comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând banda foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari. Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare. Sistemul de comunicații va fi dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă bazată pe realizarea de inele de fibră optică în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii acesteia) plus o rezervă de capacitate de 50%. Fibră optică va fi instalată în lungul segmentului de autostradă, cu camere de vizitare și conexiune. Se va prevedea fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, ce nu întreține arderea și care să fie protejată împotriva rozătoarelor și a excesului de umiditate. Sistemul va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și două tuburi rezervă. Se vor aplica etichete la fiecare intrare în cămin, sau cameră de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel încât să ofere cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a rețelei FO. Pentru asigurarea unui timp de reparație rapid, și chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcționeze permanent în timp real. Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât și la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului rețelei,



de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permițând intervenția înainte ca evenimentul să afecteze traficul rețelei.

De asemenea, prin intermediul subsistemului de comunicații se va asigura și legătura între Centrul de Monitorizare și Informare și un punct de conexiune de mare viteză al Serviciului de Telecomunicații Speciale.

Subsisteme de colectare date

Prin intermediul echipamentelor ce intră în alcătuirea subsistemelor, se face colectarea datelor necesare monitorizării, analizării, informării, gestionării situațiilor etc. În continuare vor fi enumerate un minim de date necesare a fi colectate de subsistemele componente.

Colectare date despre densitatea și clasificarea traficului

Colectarea datelor despre densitatea și clasificarea traficului (a numărului de autovehicule și a gabaritelor acestora) se va face utilizând subsistemul cu bucle inductive și subsistemul de măsurare trafic prin tehnologie video (VEH).

Măsurare trafic cu bucle inductive (subsistem CS)

Va permite măsurarea vitezei și clasificarea vehiculelor la viteze mari. Se vor amplasa înainte și după nodurile rutiere (la aproximativ 500m) și în zone speciale ce trebuie monitorizate din punct de vedere al traficului. Sistemul va permite colectarea următoarelor tipuri de date: viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, direcția și distanța între vehicule în secunde. Sistemul va permite definirea a cel puțin 8+1 clase în funcție de lungime, conform standardelor TLS. Buclele inductive vor putea detecta atât autovehicule care se deplasează în sensul normal de circulație, cât și autovehicule care se deplasează pe contrasens. Plaja de măsurători de viteză va fi cuprinsă între 10 și 250 km/h (limita superioară poate fi extinsă cu o rezoluție de 1 km/h). Lungimea detectabilă pentru autovehicule trebuie să fie ajustabilă, până la cel puțin 40 m. Buclele inductive vor avea o toleranță de cel mult +/- 3km/h pentru viteze mai mici de 100 km/h și de cel mult 3% pentru viteze mai mari de 100 km/h. Buclele inductive pentru bretele vor monitoriza traficul pentru toate bretelele de intrare și ieșire din fiecare nod rutier de pe sectorul de autostradă.

Măsurare trafic prin tehnologie video (subsistem VEH)

Este alcătuit din camera video și modul de detecție, amplasate între nodurile rutiere la distanțe de aproximativ 6 km între ele sau în locurile în care se consideră a fi necesare în urma studiului. Va permite oferirea unui minim de date despre viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, direcția și gradul de ocupare, în funcție de distanța între vehicule și va face definirea a cel puțin 6 clase de viteză și lungime.

Informații meteorologice (subsistem METEO)

Prin intermediul datelor transmise de stațiile meteorologice și a detectorilor specifici, în Centrul de Monitorizare și Informare se face monitorizarea în timp real a stării vremii și a condițiilor de la nivelul carosabilului, dar pot fi făcute și prognoze pe termen scurt și mediu pentru acestea.

Stații meteo complet echipate

Vor asigura măsurarea datelor ca temperatură aer, umiditate relativă, cantitatea de precipitații și vizibilitate, presiunea atmosferică, direcția și viteza vântului, starea suprafeței drumului în ambele sensuri, temperatura solului și vor fi amplasate în zona nodurilor rutiere importante, între nodurile rutiere, în zone mlăștinoase și alte zone predispuse la factori perturbatori ce pot influența calitatea căii de rulare.

Senzori polei independenți

Se va instala în zona nodului rutier și în zonele predispuse la factori perturbatori care pot influența calitatea căii de rulare. Datele înregistrate se transmit direct către Centrul de Monitorizare și Informare. Aceștia se instalează la o distanță nu mai mare de 900 m de Punctul de conexiune (Punctul de concentrare) PC descris mai jos.

Detecția incidentelor prin tehnologie video (subsistem AID)

Va asigura detecția automată a incidentelor într-o zonă de detecție presetată. Subsistemul va realiza detecția incidentelor cu ajutorul detectoarelor și a prelucrării imaginilor de la camerele video fixe. Subsistemul va genera alarme în cazul apariției unui eveniment ca vehicul oprit, mers pe contrasens, pieton, fum/foc/ceată, ambuteiaj, scăderea vitezei, încărcătură pierdută, dispariția gardurilor de protecție. Subsistemul va permite definirea a 8 grupuri de detecție pentru o zonă



monitorizată. Va permite monitorizarea și configurarea de la distanță a parametrilor de detecție. Pentru fiecare alarmă în parte, un output personalizat poate fi predefinit. Alarmerile pentru un anumit tip de flux de trafic pot fi activate sau dezactivate (ex: vehicule oprite în caz de ambuteiaj). Camerele video vor fi amplasate din 2 km în 2 km pe întreg sectorul de autostradă în așa fel încât să acopere din punct de vedere al vizibilității întregul traseu, inclusiv nodurile rutiere. În cazul tunelelor sau a podurilor și viaductelor de dimensiuni considerabile distanța de amplasare între camerele video va fi mai mică decât cea precizată mai sus.

Supraveghere video cu camere PTZ și camere video fixe (subsistem CCTV)

Camerele video PTZ prezintă avantajul operării de la distanță pentru mișcare și panoramare (Pan Tilt și Zoom). Amplasarea camerelor video PTZ se va face într-un punct cât mai înalt pentru a putea avea o imagine de ansamblu asupra întregului nod.

Protejarea integrității echipamentelor (subsistem INFRA)

Se va realiza prin utilizarea sistemelor de supraveghere video, a sistemelor de alarmare și a gardurilor de protecție. Sistemele INFRA vor intra în dotarea fiecărui Punct de conexiune PC (concentrare), instalat în lateralul părții carosabile.

Supraveghere video cu camere fixe

Se va utiliza pentru supravegherea video a punctelor de conexiune. Camerele video vor asigura funcționare atât pe timp de zi cât și noaptea (imagini IR), captură de imagini și video la detectarea mișcării în zona monitorizată, generarea de alarme la detectarea mișcării în zona monitorizată, salvarea datelor înregistrate inclusiv local cu menținerea timp de 24 ore a înregistrărilor, reglarea distanței de focalizare a camerei la fața locului (lentilă varifocală manuală).

Detecție și alarmare în caz de efracție

Se va instala pentru securizarea punctelor de conexiune. Pentru punctul de conexiune subsistemul va semnaliza un minim de evenimente ca: deschiderea neautorizată a ușilor, vandalizare, infiltrații de apă sau condens în interior, temperaturi ridicate sau scăzute în interior, începerea unui incendiu.

Garduri de protecție

Se vor monta de jur împrejurul punctelor de conexiune. Vor avea o înălțime de minim 2 m pentru descurajarea vandalismului și îngreunarea accesului la punctul de conexiune.

Puncte de conexiune (concentrare) - PC

Punctele de conexiune (concentrare) sunt locațiile care vor găzdui echipamentele necesare completării diferitelor subsisteme și echipamente de colectare a datelor. Un punct de conexiune trebuie să conțină un dulap în care să fie instalate echipamentele corespunzătoare sistemelor senzorial amplasate în nodul respectiv. Toate echipamentele instalate în dulap vor avea o plajă a temperaturilor de funcționare între -30 și +60 grade Celsius. În dulap trebuie instalată o sursă de tip UPS pentru asigurarea funcționării echipamentelor instalate în dulap timp 3-4 ore, în lipsa tensiunii de alimentare externe. Sistemele UPS vor trebui să aibă obligatoriu un sistem de monitorizare a stării rețelei de alimentare și a gradului de încărcare a bateriilor. Aceste informații vor fi transmise în Centrul de Monitorizare și Informare. Dulapul trebuie să fie dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19"). Dulapul trebuie să fie dotat cu deschizături care să permită trecerea cablurilor de electroalimentare și de comunicații. Dulapul trebuie să fie inscripționat cu semnul „pericol de moarte” și textul „echipamente sub tensiune”. Amplasarea Punctelor de conexiune PC se va face de regulă din 2 km în 2 km și în locurile în care situația din teren o impune.

Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua națională de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camera CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la rețeaua de energie electrică.

Subsisteme de informare a participanților la trafic

Se va face prin intermediul panourilor cu Mesaje Variabile (VMS).

Panouri cu Mesaje Variabile (VMS – Variable Message Sign)

Acestea trebuie să afișeze date în timp real preluate de la Centrul de Monitorizare și Informare la care sunt interconectate subsistemele ITS. Informațiile sunt controlate în timp real din Centrul de



Monitorizare și Informare. Informațiile de trafic afișate pe panourile VMS pot fi generate ca rezultat al unei acțiuni planificate sau neplanificate, care este introdusă pe loc sau programată din timp de către operatorii din Centrul de Monitorizare și Informare. Exemple de informații de trafic afișate pe VMS sunt următoarele: timp de călătorie între anumite destinații cunoscute, situații de congestie de-a lungul autostrada, informații despre lucrări, evenimente speciale și instrucțiuni către participanții la trafic, programarea operațiunilor de întreținere, condiții meteo deosebite care sunt prognozate sau care sunt existente pe sectoarele pe care urmează să ajungem, notificări de accidente, avertizări diverse.

VMS Bretea (tip II)

Va afișa simultan imagini și text. VMS-ul instalat trebui să fie de tip Matrice, full color. VMS-urile tip II vor fi amplasate înainte de intrările către autostrada (acolo unde este necesar).

Centrul de Monitorizare și Informare – CMI

Trebuie să se stabilească locul unde va fi amplasat Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) care va prelua toate sistemele ITS instalate pe autostrada Ploiești-Comarnic-Predeal-Cristian (Brașov). De preferat, Centrul de Monitorizare și Informare se va instala în Centrul de Întreținere și Coordonare din zona nodului rutier Comarnic Nord. CMI este nodul central unde ajung toate fluxurile informaționale de interes în ceea ce privește traficul și se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă și eficientă cu privire la starea efectivă a drumului expres, valorile de trafic, condițiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezența unor rețele, interfețe și aplicații sigure și fiabile, și care să asigure necesarul de date pentru îndeplinirea misiunii centrului.

Principala secțiune operativă a Centrului de Monitorizare și Informare va fi reprezentată de aria de dispecerizare, aceasta asigurând întreaga logistică și personal, necesare operării centrului, monitorizării stării drumurilor și a parametrilor, analizei situațiilor de urgență și totodată asigurării unei bune cooperări între operatorii din teren și celelalte entități implicate în gestiunea traficului rutier (poliția rutieră, companii de transport, companii de utilități, echipe de intervenție etc.) astfel încât aceștia să poată beneficia de cele mai prompte servicii.

Principalele surse de date în sistem sunt fluxurile de informare provenite de la senzorii de trafic din teren și prin liniile de informare clasice, astfel că, pe lângă procesarea automată, centrul va trebui să asigure și cel puțin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc.).

Practic, sistemul se implementează pe o structură de comunicații și informatică de mare capacitate, proprie sistemului, pe care se dezvoltă un ansamblu de servere de aplicații, baze de date și control, precum și interfețe de acces și operare.

Centrul de Monitorizare și Informare va fi organizat într-un spațiu special, toate spațiile adiacente fiind în aceeași clădire și cu acces direct. În cadrul acestui contract, Prestatorul va trebui să amenajeze atât o cameră (sală) de monitorizare cât și o cameră tehnică. Se vor avea în vedere: un spațiu de 100 mp pentru camera de monitorizare și 30 mp pentru camera tehnică. Înălțimea plafonului ar trebui să fie de cca 2,75 m pentru orice locație din Centrul de Monitorizare și Informare. Podeaua trebuie să fie suspendată, de înaltă rezistență, antistatică și antiderapantă. Pereții interiori vor fi construiți în conformitate cu regulamentele locale privind construcțiile. Prestatorul va trebui să elaboreze un proiect și va propune o soluție în conformitate cu aceste regulamente. Schița de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directe din recomandările CIBSE și în conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile vor trebui făcute din materiale ignifuge (lemnul sau plasticul nu se acceptă). Toate încăperile și zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabilă și ignifugă. Tavanele vor avea structuri false de 600 m.

Toate echipamentele, accesoriile și condițiile de montaj, instalare și funcționare sunt considerate astfel încât să asigure funcționare continuă, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Nu se acceptă pauze ori perioade de întreținere repetată, cu excepția cazurilor de defectare. Totodată, arhitectura flexibilă va permite conexiuni suplimentare și/sau extensii ale sistemului, după finalizarea lucrărilor inițiale de realizare a acestuia.

CMI va fi dotat și cu toalete, chicinetă, cameră de odihnă, cameră pentru întâlniri, birouri.



Prestatorul este responsabil și își asumă toate costurile aferente proiectării și implementării Centrului de Monitorizare și Informare.

Toate instalațiile vor fi în conformitate cu standardele naționale în vigoare, standardele industriale publicate și orice alte legislații și regulamente locale, precum și în conformitate cu liniile directoare SR EN.

Funcții

Numarul de poziții operator va fi de minim trei. Stațiile de lucru vor avea aceeași configurație hardware și vor fi multifuncționale, rolul de operator sau supervisor putând fi selectat software.

Sistemul va avea legături fizice multiple, securizate, la nivelul fiecarui operator în parte, asigurând totodată suportul fizic necesar operatorilor astfel încât aceștia să poată folosi resursele fizice ale Centrului de Monitorizare și Informare, prin personal propriu, în vederea asigurării operării concrete și cu maxim de eficiență a sistemului.

Soluția optimă este o cameră operațională desfășurată pe un singur nivel, dacă înălțimea spațiului permite folosind podea înălțată. Totodată, este important ca spațiul respectiv să nu fie împărțit de piloni, stâlpi de susținere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziție.

Camera de monitorizare/ control va avea niveluri de iluminare complet ajustabile. Iluminarea va trebui aranjată și în zonele de trecere din preajma acestora și va fi astfel proiectată încât să nu apară reflexii pe ecranul principal.

Camera de monitorizare va trebui să fie climatizată ambiental cu niveluri programabile de temperatură.

Cea mai importantă facilități a camerei de control este sistemul de afișare multifuncțional, atât pentru harta națională rutieră cât și pentru gestiunea aplicațiilor software și sistem. Acesta reprezintă cea mai importantă interfață între sistem și operatorii umani. Astfel, este foarte important să existe un sistem de afișare de foarte bună calitate, organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisii de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanță etc.).

Afișajul de dimensiuni mari permite ca toate informațiile de pe ecran să fie clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permițând afișarea schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor. Informațiile video provenite de la camerele video de supraveghere din teren completează imaginea informațională a sistemului operațional, permițând operatorilor să evalueze corect situația și să intervină rapid și eficient în cazul apariției situațiilor anormale sau de accident.



Din cauza complexității ridicate a camerei de control în care funcționează un sistem complex combinat (hărți GIS multiplanare cu indicarea rețelelor și a fluxurilor, aplicații software de gestiune) este important ca sistemul de afișare să fie foarte ergonomic și eficient, astfel încât să poată transmite imagini simultan de la toate sistemele incorporate.

În spatele peretelui ce conține ecranul (din camera operatorilor) se va amenaja Camera tehnică, sală a echipamentelor în care se vor găsi serverele, decodoarele și alte echipamente necesare funcționării tuturor sistemelor și softurilor, în condiții optime, amplasate în dulapuri pentru



echipamente, cu configurație standard tip Rack 19''. Accesul în această cameră, ca și cel din camera de control, se va face restricționat (pe bază de cod sau cartelă). În fiecare dulap care conține servere (de orice fel) vor fi prevăzute module tastatură – ecran modulare (tip KVM). Este foarte important ca în această sală să existe un sistem de climatizare de foarte bună calitate, iar spațiul să fie organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, redundanță etc.).

Sistemul de afișare va fi realizat cu un ecran de mari dimensiuni (VideoWall) montat central, astfel încât să asigure o bună vizibilitate pentru toți operatorii, amplasați într-un unghi care să permită utilizarea optimă a spațiului și o imagine cât mai bună (în acord cu dimensiunile camerei de control, un unghi mediu de 20° poate fi considerat normal).

Distanța dintre ecrane și operatori și distanța dintre aceștia va fi stabilită în funcție de dimensiunile finale ale camerei de control.

Afișajul principal va fi plasat pe unul din pereți, la o distanță corespunzătoare astfel încât să se asigure ușor lucrările de întreținere. Acesta va fi realizat astfel încât să permită împărțirea imaginii operative în cel puțin trei grupe: ecranul central, care afișează imaginile din teren și două afișaje laterale configurabile la cerere (afișare de imagini în timp real, hărți, semnalizări, dar și opțiuni de siguranță în caz de defectare a afișajului central).

Folosind o arie de ecrane interconectate și plasate foarte apropiat se poate crea un sistem integrat multi-configurabil. Acesta va putea să afișeze:

- harta GIS națională sau pe regiuni cu reprezentarea fluxurilor rutiere majore sau a drumurilor de interes (prestabilit);
- hărți locale, cu reprezentări ale situațiilor din teren;
- imaginea și caracteristicile de trafic ale drumului ori a unui nod de trafic;
- imagini preluate din teritoriu;
- imagine mărită pe mai multe ecrane, pentru observarea detaliilor sau a unor zone lărgite;
- informații adiționale, hărți suplimentare, rapoarte etc.;

Sistemul de Monitorizare și Informare va asigura funcționarea intersecțiilor în regim centralizat, realizând în principal următoarele funcțiuni:

- Monitorizarea stării operaționale a echipamentelor din teren;
- Detecția, gestiunea și prelucrarea datelor de trafic;
- Rapoarte privind fluxurile de trafic (în format tabelar și grafic - xls, pdf);
- Diagnosticarea și raportarea stării echipamentelor;
- Colectarea de la distanță a datelor de trafic;
- Întreținerea programelor de comandă/control din fiecare automat;
- Interfață cu operatorul

Cerințe echipamente interior, cablaje

Toate șasiile calculatoarelor, unităților de stocare sau a altor elemente periferice mecanice, vor fi poziționate pe mese solide și vor fi izolate de vibrații sau lovituri accidentale.

Se va acorda o atenție deosebită la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor și a îmbunătăți performanțele acestora.

Echipamentele electronice de interior vor fi amplasate departe de sursele de căldură precum radiatoare sau conducte ale instalației de încălzire, pentru a preveni solicitarea termică excesivă a acestor echipamente.

Toate transmisiile de voce și date se vor realiza prin fibră optică și prin cabluri de cupru în interiorul Centrului de Monitorizare și Informare. Sistemele de cablare vor fi proiectate și instalate în conformitate cu standardele moderne și prin respectarea strategiilor de cablare și vor ține cont de celelalte cerințe prezentate în aceste Specificații Tehnice.

Ca strategie de cablare, toate cablurile, fără excepție, vor fi amplasate în planșeele sau tavanele false. Toate sistemele vor utiliza o strategie de cablare structurată și vor utiliza grupuri separate de cabluri (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, pentru comunicații voce și date, pentru detectoare de fum și incendiu). Amplasarea cablurilor trebuie să permită o ușoară întreținere și verificare și un acces ușor la traseele de cabluri.



Cablurile de alimentare (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, altele) vor fi plasate separat de celelalte cabluri, la o distanță convenabilă, pentru a evita interferența electromagnetică (în conformitate cu standardele Cisco). Acolo unde este imposibil să se asigure distanța de siguranță, cablurile de alimentare vor trebui amplasate în structuri metalice legate la masa.

Toate traseele cablurilor vor fi prevăzute cu senzori termici/ de fum care vor declanșa alarme în caz de supraîncălzire/ prezența fum. Acești senzori vor trebui să fie plasați în structura cablurilor (sau în conducte) la fiecare 2 m lungime.

Cablul de alimentare va trebui să fie în conformitate cu standardele de alimentare pentru fiecare sistem de cablare.

Detectoarele de foc, fum și temperatură vor trebui să utilizeze numai cabluri rezistente la temperatura (BC4 până la BC8 cu izolație de silicon fără halogen).

Sistemul de alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică va fi asigurată permanent, în condiții tehnice standard (220 – 240 Vac, 50 Hz sinusoidal), prin preluarea energiei de la furnizorul local (numit rețea de distribuție publică sau rețea locală) ori de la surse proprii. În condiții normale rețeaua se va alimenta de la rețeaua de distribuție publică sau locală.

Pentru o disponibilitate de 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, CMI va fi echipat cu o sursă de alimentare neîntreruptibilă (UPS) și un generator de rezervă. Acestea vor trebui să asigure suficientă energie de rezervă pentru cel puțin 2 ore de funcționare continuă fără reîncărcare sau alimentare.

UPS-ul va trebui să permită funcționarea în continuare a Centrului de Monitorizare și Informare (CMI) în eventualitatea apariției unei întreruperi a tensiunii de la rețea. Este acceptabilă întreruperea luminilor în încăperi, cu excepția camerei de monitorizare și a camerei tehnice, cu condiția ca iluminarea acestora și celelalte funcții să rămână la nivelul alimentării de la rețea și să fie asigurat iluminat de urgență pentru celelalte încăperi și coridoare. Documentul PT va conține intențiile Prestatorului din acest punct de vedere.

Echipamentele de aer condiționat din camera de monitorizare și camera tehnică vor trebui să funcționeze în continuare cu alimentare UPS sau de la generator.

Alarmă de incendiu

Alarma de incendiu va fi total independentă față de alte sisteme de alarmare și trebuie anunțate prin dispozitive acustice și optice specifice atât local cât să transmită și un mesaj la distanță către biroul dispeceratului de securitate sau de poliție. Aceste dispozitive trebuie să fie proprietatea sistemului, total independente de sistemul de alarmare.

Senzorii de foc trebuie plasați în toate camerele și pe toate coridoarele, chiar și în spațiile tehnice. De asemenea, trebuie să existe senzori plasați în podelele suspendate, în tavanele false și în toate spațiile în care există cabluri. Toți senzorii trebuie plasați în conformitate cu specificațiile tehnice pentru fiecare senzor, pentru a acoperi toate părțile CMI. Nicio zonă nu trebuie să fie lipsită de acoperirea adecvată cu senzori.

Sistemul de alarmă la incendiu trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene și să respecte "Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a - INSTALĂRI DE DETECTARE, SEMNALIZARE I AVERTIZARE INCENDIU Indicativ P118/3 – 2015"

Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să dețină autorizațiile specifice, în conformitate cu "OMAI 3/06.01.2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă".

Sistem de prezentare a informațiilor - Interfața grafică unică (GUI)

Sistemul de afișare a informațiilor va fi format dintr-un ecran de vizualizare tip „video wall” de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică pentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfața comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informațiile afișate și ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate.



Interfața GUI poate face uz de o singură bibliotecă centrală pentru toate fișierele grafice de fundal. Fișierele pentru fundalul grafic pot fi descărcate pe stațiile de lucru individuale și animate cu indicații privind starea reală de la subsistemele funcționale.

Interoperabilitate și schimb de date bidirecțional cu alte centre (protocol DATEX2)

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/ Management/ Informare asupra Traficului.

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.

Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.

Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

- Centrul Național de Informare CNAIR
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
- Agenția Națională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență – IGSU

Procesarea datelor

Procesarea datelor se va face local (la nivelul echipamentelor de colectare a datelor sau a calculatoarelor locale) cât și centralizat la nivelul Centrului de Monitorizare și Informare. Arhitectura sistemului va permite atât procesarea și stocarea locală a informațiilor, cât și procesarea și stocarea centralizată a acestora, prin prelucrarea lor obținându-se rapoarte, statistici, istorice și alte informații. Informațiile furnizate de echipamentele ITS vor fi transmise în Centrul de Monitorizare și Informare la care vor fi interconectate, fiind procesate și stocate acolo, dar putându-se transmite comenzi sau mesaje și din centru către echipamente.

Procesare locală a datelor

Procesarea locală a datelor se va face la nivelul senzorilor și echipamentelor (dacă acestea au capacitatea de procesare necesară) sau a unităților locale pentru a popula baza de date locală și ulterior cea centrală prin sincronizare. Procesarea locală a datelor se va face după aceleași principii ca la datele procesate centralizat.

Procesare centralizată a datelor

Procesarea centralizată a datelor se va face la nivelul Centrului de Monitorizare și Informare, prin aplicațiile instalate în acest centru. Aceasta va fi făcută în funcție de tipul datelor recepționate de la echipamentele de colectare (respectiv a categoriei de senzori care le furnizează) astfel și nu numai:

- Date de trafic: număr, categorii de vehicule, viteză, dimensiuni și imagini cu vehicule/situațiile extreme, greutăți (congestii, accidente, calamități, informații și timpi de călătorie, monitorizări video, etc.);

Sistemul va trebui să furnizeze informații despre traficul mediu zilnic lunar și anual pe categorii de vehicule și total vehicule, traficul mediu zilnic pe tipuri de zile ale săptămânii, distribuția orară, traficul de zi și traficul de noapte, masele medii pe axe și totale, lunare și anuale, numărul de depășiri ale maselor autorizate, lunare și anuale.

- Date meteo: starea de îngheț pentru o arie monitorizată, grosime strat de gheață, grosime strat de zăpadă, vizibilitate, cantitatea de precipitații, direcția vântului, viteza vântului, temperatură, umiditatea relativă a aerului;

Date privind starea echipamentelor, Punctelor de conexiune, starea fibrei optice (FO) (alarme privind defectarea acestora, vandalisme, evenimente neprevăzute, etc.);

Stocarea datelor se va realiza în 6 baze de date: BD pentru date de trafic, BD pentru date meteo, BD de monitorizare video, BD pentru interogări/rapoarte, BD pentru alarme/ impunerea legilor, BD date administrative.

Alimentarea cu energie electrică

Studiul de fezabilitate va propune și descrie soluțiile optime de alimentare cu energie electrică pentru elementele constitutive ale Sistemului Inteligent de Transport (din rețeaua publică, cu panouri fotovoltaice, grupuri electrogene). Obligatoriu se vor propune și descrie soluțiile de alimentare back-up cu energie electrică a Sistemului Inteligent de Transport.

Delia



Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua națională de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la rețeaua națională de energie electrică.

Rețeaua electrică trebuie dimensionată astfel încât să dispună de o rezervă suplimentară de putere de minimum 30% din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respective instalația de iluminat și sistemul ITS concomitant.

Cerințe suplimentare

- a. Estimările de costuri vor include prețurile unitare utilizate și totale;
- b. Vor fi prezentate desene specifice indicând numărul conductelor necesare sistemului de comunicație și alimentare. Ca o condiție minimă, vor fi prevăzute patru conducte pentru sistemul de comunicație cu fibră optică și trei conducte pentru cablurile de energie electrică. Proiectul va permite separarea fizică a celor două tipuri de conducte, separare care este necesară din motive de securitate și sănătate.
- c. Proiectul va include cămine separate de vizitare pentru tubulatura de comunicație respectiv energie electrică;
- d. Amplasamentul echipamentelor de comunicații și echipamentelor sistemelor inteligente de transport va fi corelat cu alte lucrări propuse ca parte a Proiectului;
- e. Se vor propune beneficiarului pozițiile exacte și soluțiile tehnice pentru suporti, alimentare cu energie electrică;
- f. Pozițiile exacte de amplasare a echipamentelor vor fi stabilite de beneficiar în baza propunerilor venite din partea prestatorului;
- g. Prestatorul trebuie să se asigure că echipamentele de comunicație pentru autostrada sunt agreate de către CNAIR, în scopul de a asigura compatibilitatea cu alte proiecte de autostrăzi și /sau drumuri expres în curs de desfășurare.
- h. Echipamentele sistemului ITS care se vor achiziționa trebuie să respecte parametri de funcționare referitori la condițiile climatice specifice României (diferențele de temperatură vară - iarnă) și condițiile de precipitații;
- i. Toate proiectele, specificațiile și caracteristicile vor trebui detaliate de către contractant și furnizate atât Beneficiarului cât și Consultantului, spre acceptare și validare în CTE-urile CNAIR;

CERINTELE BENEFICIARULUI PRIVIND SISTEMELE INTELIGENTE DE TRANSPORT

Sistem de monitorizare a traficului, condițiilor de circulație și a stării infrastructurii

1.1. Descrierea sistemului

Sistemul va constitui un instrument de culegere a datelor privind starea infrastructurii rutiere și a traficului rutier în scopul creșterii eficienței activității de administrare și operare a CNAIR SA, pentru toate sectoarele de autostradă aflate pe Rețeaua Trans-Europeană de Transport Rutier.

1.2. Arii funcționale ale sistemului de Monitorizare

Funcțiile pe care le va realiza sistemul se împart în următoarele arii funcționale:

1.2.1. Aria Funcțională: Culegere date

- Funcții de culegere a datelor de trafic: număr de vehicule, clasificarea vehiculelor, viteza de deplasare, gabaritul, densitatea traficului;
- Funcții de culegere a datelor meteorologice;
- Funcții de culegere a datelor privind starea infrastructurii: informații video și starea echipamentelor componente ale sistemelor (securitate);
- Funcții de culegere a datelor de identificare a vehiculelor.

Prin soluțiile de detecție adoptate se vor îndeplini cerințele de numărare a vehiculelor, clasificarea acestora în funcție de lungime și viteze de deplasare, gabaritul și densitatea traficului. Vor fi instalați și senzori meteo care să furnizeze toate informațiile solicitate prin caietul de sarcini.



1.2.2. Aria Funcțională: Comunicații

- Funcții pentru asigurarea comunicațiilor/conectării între senzori și echipamentele de achiziție;
- Funcții pentru asigurarea comunicațiilor între echipamentele de achiziție și unitățile locale de procesare;
- Funcții pentru asigurarea comunicațiilor între unitățile locale și între acestea și centrul de Monitorizare.

Reteaua de comunicații trebuie să permită funcționarea la capacitate maximă a tuturor echipamentelor ITS din cadrul sistemului. Reteaua de comunicații trebuie astfel realizată încât întârzierile transmiterii informațiilor să fie minime.

1.2.3. Aria Funcțională: Procesare Date

- Funcții de procesare locală a datelor – datele culese de la senzori vor fi procesate la nivelul senzorilor (dacă acestea au capacitatea de procesare necesară) sau a unităților locale pentru a popula baza de date locală și ulterior cea centrală prin sincronizare. Procesarea datelor se va face după aceleași principii ca la datele procesate centralizat;
- Funcții de procesare centralizată a datelor – datele din baza de date centrală vor fi prelucrate după tipul datelor (respectiv a categoriei de senzori care le furnizează) astfel:
 - Date de trafic: număr, categorii de vehicule, viteza, dimensiuni și imagini cu vehicule/situații extreme (congestii, accidente, calamități etc.);
 - Date meteo: starea de îngheț pentru o arie monitorizată, grosime strat de gheață, grosime strat de zăpadă, vizibilitate, cantitatea de precipitații, direcția vântului, viteza vântului, temperatură, umiditatea relativă a aerului.
- Funcții de stocare a datelor și arhivare
 - Stocarea datelor se va realiza în 6 baze de date: BD pentru date de trafic, BD pentru date meteo, BD de monitorizare video, BD pentru interogări/rapoarte, BD pentru alarme/impunerea legilor, BD date administrative;
 - Arhivarea datelor se va face săptămânal, iar arhivarea se va face pe medii speciale (bandă sau alternative cu proprietăți echivalente), cu excepțiile care vor fi menționate în cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic și securitate.

Arhitectura sistemului va permite atât procesarea și stocarea locală a informațiilor, cât și procesarea și stocarea centralizată a acestora, prin prelucrarea lor obținându-se rapoarte, statistici, istorice și alte informații. Informațiile furnizate de echipamentele ITS vor fi transmise în Centrele de Monitorizare și Informare la care vor fi interconectate, fiind procesate și stocate acolo, dar putându-se transmite comenzi sau mesaje și din acest centru către echipamente.

Arhivarea datelor se va face săptămânal, iar arhivarea se va face pe medii speciale (bandă sau alternative cu proprietăți echivalente), cu excepțiile care vor fi menționate în cazul datelor provenite din fluxurile video de trafic și securitate. Nu se va face arhivarea pe suport extern. Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/inregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID). Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2 Mbps timp de 30 zile și pentru înregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rată de 6 Mbps timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi.

1.2.4. Aria Funcțională: Interfațare

- Funcții pentru asigurarea interfeței cu alte sisteme pentru furnizarea informațiilor (se va utiliza standardul DATEX2);
- Funcții pentru asigurarea interfeței cu alte sisteme pentru culegerea informațiilor (se va utiliza standardul DATEX2 dacă este posibil, sau alte tipuri de interfețe suportate de sistemele existente).

editat



1.3. Sub sisteme componente

Sistemul de monitorizare, este compus din următoarele subsisteme:

- Subsistemul de monitorizare a traficului
 - utilizand tehnologia video – **VEH**
 - utilizand bucle inductive – **CS**
- Subsistemul de monitorizare a conditiilor meteo – **METEO**

Stații meteo și senzori de îngheț la nivelul suprafeței de rulare

- Subsistemul de monitorizare video – **CCTV**

Vor fi doua tipuri de camere video pentru monitorizare:

- Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările pe segmentul de autostradă, în zona parcărilor, în nodurile rutiere și în zonele cu risc de accident;

- Puncte de concentrare – **CONC**

Punctele de concentrare sunt locatiile care vor găzdui echipamentele necesare diferitelor subsisteme. Punctele de concentrare vor fi la aproximativ fiecare 2 Km. Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua nationala de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la rețeaua nationala de energie electrica.

- Subsistemul de securitate – **INFRA**

Subsistem monitorizare infrastructura, securitate, garduri, camere video.

- Subsistemul de informare cu panouri de afisare – **VMS**

- Centru de Monitorizare și Informare - **CMI**

1.4. Caracteristici și condiții generale ale subsistemelor

1.4.1. Sub sistemul de monitorizare a traficului

1.4.1.1. Sub sistem de măsurare trafic cu bucle inductive - CS

Trebuie folosite sisteme de masurare cu bucle inductive care sa permita masurarea vitezei si clasificarea vehiculelor la viteze mari. In general se instaleaza inainte si dupa nodurile rutiere, pe bretelele de acces/iesire de pe autostrada si in zone speciale ce trebuiesc monitorizate din punct de vedere a traficului.

Sistemul va permite colectarea urmatoarelor tipuri de date: viteza vehiculelor, numarul de vehicule, clasificarea vehiculelor, directia si distanta intre vehicule in secunde. Sistemul va permite definirea a cel putin 8+1 clase de viteza si lungime, conform standardelor TLS.

Buclele inductive vor putea detecta atat autovehicule care se deplaseaza in sensul normal de circulatie, cat si autovehicule care se deplaseaza pe contrasens.

Plaja de masuratori de viteza va fi cuprinsa intre 10 si 250 km/h (limita superioara poate fi extinsa) cu o rezolutie de 1 km/h. Distanța de detectie trebuie sa fie ajustabila, pana la cel puțin 40 m. Buclele inductive vor avea o toleranta de cel mult +/- 3km/h pentru viteze mai mici de 100 km/h si de cel mult 3% pentru viteze mai mari de 100 km/h.

Clasa de protectie trebuie sa fie minim IP65. Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60°C.

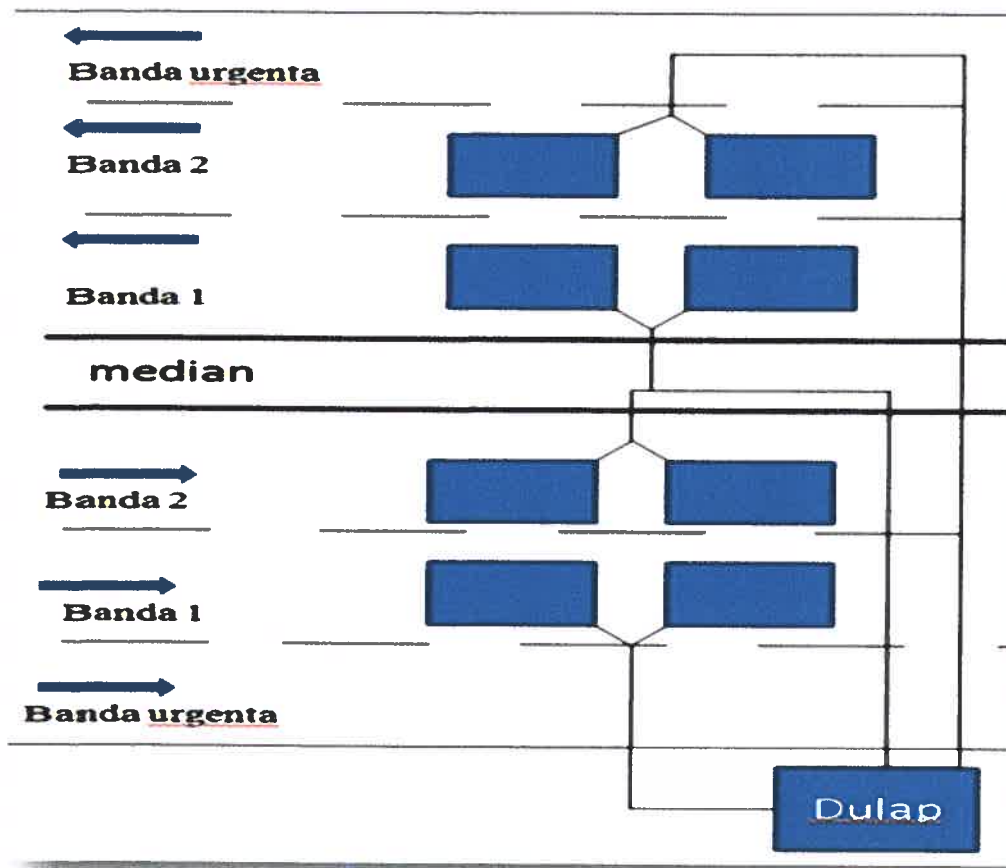
Posibilitatea memorarii locale a datelor – capacitatea de stocare locala a sistemului trebuie sa fie de minim 250.000 de vehicule, cand functioneaza fara conexiunea de comunicatii cu centrul (independent).

Sistemul trebuie sa aiba cel puțin un port de comunicatii RS232 sau RS485 pentru comunicatii in ambele sensuri, un port Ethernet (TCP/IP) pentru comunicatii in ambele sensuri si contacte de releu pentru controlul unor alte aplicatii exterioare. De asemenea, sistemul trebuie sa permita formatul ASCII al datelor transferate.

Sistemul trebuie sa aiba functii de generare a alarmelor (la distanta) in cazul in care nu functioneaza la parametri optimi. Buclele inductive amplasate pe ruta vor monitoriza traficul pe ambele benzi de circulatie de pe calea 1 si de pe calea 2 din fiecare locatie propusa.



Buclele inductive pentru bretele vor monitoriza traficul pentru toate bretelele de intrare si iesire din nodul rutier de pe sectorul de autostrada.



În vederea instalării buclelor inductive se va lua în considerare schema de mai sus, astfel încât în cazul defectării unei singure bucle de pe o bandă de circulație, detectorul asociat va continua să transmită date, dar cu un nivel de detaliere redus (clasificare în două clase, gradul de ocupare și distanța în timp față de vehiculul precedent).

1.4.1.2. Subsistem de măsurare trafic prin tehnologie video – VEH

Subsistemul de contorizare bazat pe tehnologie video, va fi instalat în număr de minim 2 bucati între două noduri rutiere și va oferi minim următoarele date: viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, direcția și gradul de ocupare, în funcție de distanța între vehicule. Sistemul va permite definirea a cel puțin 6 clase de viteză și lungime.

Subsistemul este alcătuit din următoarele componente:

- Modul de detecție (modulul de detecție poate fi integrat și în camera video);
- Camera video.

Modulul de detecție va avea următoarele caracteristici:

- instalarea în șasiu integrat în rack standard de 19 inch;
- port de serviciu RS232 / USB;
- port de comunicație Ethernet (TCP/IP);

Componenta camera video va avea următoarele caracteristici:

- Camera fixă color;
- Rezoluție: min 1920×1080 ;
- 1/7 CMOS;
- Iluminarea minimă: 0.1 Lux
- Control: BLC, Auto Black, Shutter WDR, Auto Iris;
- Compresie: H.264/MJPEG/H.264+;
- Alimentare: POE, 12V dc;
- Lentila varifocală;



- i. Posibilitate stocare pe NVR, NAS sau pe card microSD de maxim 128GB
- j. Protocoale comunicatii TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour;
- k. Protecție minim IP 66;
- l. Plaja minima a temperaturilor de functionare trebuie sa fie intre -30 si +60 C.

Sistemul de monitorizare a traficului cu tehnologie video va realiza si detectia automata a incidentelor prin analiza de imagine. Datele de trafic si alarmele generate de detectia incidentelor se vor transmite in Centrul de Monitorizare și Informare.

1.4.2. Subsistemul de măsurare condiții meteo - METEO

Sistemul de masurare, prognoza si avertizare meteo-rutiera se vor instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare. Statia meteo completa va fi formata din:

- a. Statie meteo complexa destinata masuratorilor si procesarilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafetei drumului); se vor instala in zona nodurilor de iesire din localitatile mari catre autostrada, in zonele mlăștinoase si in zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare;
- b. Senzori independenti, montati in puncte diferite de cel al statiei si care transmit direct datele la Centrul de Monitorizare si Informare; se vor instala pe ambele sensuri ale caii de rulare, pe podurile si viaductele cu o lungime mai mare de 100 m, atat cat specificatiile tehnice o permit;
- c. Sistem de informare, prognoza si avertizare meteo-rutiera (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare).

Statia meteo-rutiera va asigura:

- Masurarea urmatoarelor date:
 - Temperatura aer;
 - Umiditate relativa;
 - Detector de precipitatii si vizibilitate;
 - Presiunea atmosferica;
 - Precipitatii
 - Directia si viteza vantului;
 - Starea suprafetei drumului, ambele sensuri;
 - Temperatura solului.
- Achizitia, procesarea primara si generarea avertizarilor/alarmelor de inghet si de precipitatii recente;
- Transmiterea datelor la centrul de control.

Statia meteo vor asigura gamele si preciziile urmatoare:

- a. Temperatura aerului: - 40 ... + 60 °C, rezolutie 0,1°C si precizie de $\pm 0,2$ °C
- b. Umiditatea relativa: 0 ... 100 %, rezolutie 0,1% RH si precizie de $\pm 2\%$ RH, timp de raspuns ≤ 1 minut
- c. Masurare punct de roua: - 40 ... + 60 °C, rezolutie 0,1°C
- d. Presiunea atmosferica: 300-1200 hPa rezolutie 0,1hPa si precizie $\pm 1,5$ hPa
- e. Viteza vantului: 0 ... 60 m/s cu rezolutie de 0,1m/s. si precizie de $\pm 5\%$
- f. Directia vantului: 0 ... 360°, rezolutie 0,1° si precizie de $\pm 3^\circ$
- g. Senzorul de masurare a vitezei si directiei vantului va fi fara piese in miscare
- h. Tipul precipitatiilor: ploaie, burnita, amestec ploaie/ninsoare, ninsoare;
- i. Gama de masurare a precipitatiilor: 0 ... 200 mm/h cu o rezolutie de 0,01 mm/min. Senzorul va putea transmite datele in mm/m2 si mm/h.
- j. Temperatura solului/suprafetei drumului: - 40 ... + 60 °C, rezolutie 0,1 °C precizie de $\pm 0,2$ °C in intervalul (-10 ... +10°C), precizie $\pm 0,5$ °C in rest.
- k. Vizibilitate: 10m ... 2000 m, precizie de $\pm 10\%$
- l. Se vor oferi senzori de masurare a vitezei si directiei vantului fara parti in miscare.
- m. Statia meteo-rutiera va putea sa realizeze o prognoza pe termen scurt (2-3 ore).



- n. Stația meteo va putea să trimită avertizări și alarme către Centrul de monitorizare;
- o. Avertizare de gheață (suprafața udă va deveni gheață în 1-2 ore);
- p. Avertizare de îngheț (temperatura suprafeței este sub temperatura de îngheț și punctul de rouă este mai mare decât temperatura suprafeței);
- q. Avertizare de precipitații recente în condițiile unei temperaturi a suprafeței în jur de 0°C;
- r. Alarma de suprafață cu gheață;
- s. Avertizare de vizibilitate sub 60m

Senzorii montați în carosabil vor îndeplini următoarele condiții minime:

- a. interval de măsurare a temperaturii la sol: -40...60°C cu o precizie de cel puțin +/- 0,2°C între -10...+10°C și +/- 0,5°C în restul gamei. Rezoluția de măsură: 0,1°C
- b. măsurare a grosimii stratului de apă pe carosabil minim în intervalul 0 ... 4mm, cu o rezoluție de 0,1mm.
- c. Starea carosabilului: Uscat, Umed, Ud, Gheață, Zapadă
- d. Condiții de operare -40 °C ... +70 °C.
- e. Senzorii meteo ce necesită încastrarea în suprafața carosabilă se vor instala pe bandă

1.4.3. Subsistemul de monitorizare video - CCTV

Camera CCTV-PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare- Pan Tilt and Zoom)- amplasată în zona cea mai înaltă pentru a putea avea o privire asupra întregului nod. Camera va fi instalată pe stalpi înalți sau console, după caz. Conectarea echipamentelor la punctul de concentrare se va face prin cabluri de cupru pozate în canalizația subterană.

Camerele video CCTV PTZ vor avea următoarele cerințe minime:

- a. Senzor: 1/1.9 inch CMOS
- b. Rezoluție: min 1920 × 1080;
- c. Unghi vizualizare: 360 grade orizontal și 80 de grade vertical
- d. Zoom optic minim 30x, zoom digital minim 16x;
- e. Iluminare minim: Color: 0.005 Lux @ (F1.8, AGC ON), B/W: 0.0005Lux @ (F1.8, AGC ON)
- f. Protecție IP66;
- g. Camera va permite rotație continuă repetată >360°.
- h. Sub stream 50Hz:25fps 2 × (176 × 144, 352 × 288, 704 × 320)
- i. Day and Night: ICR
- j. Tracking mode: manual/mixt/auto
- k. Control: Preset / Patrol / Pattern / Auto scan / Tilt scan / Random scan / Frame scan / Panorama scan/Dome reboot/Dome adjust/Aux output
- l. Posibilitate stocare: microSD 128GB sau pe NVR
- m. Funcție detecție inteligentă integrată: detecție mișcare , intruziune, traversare linie, încălcare perimetru la intrare și ieșire
- n. Alarme: detecție mișcare, sabotaj, lipsa conexiune, conflict IP, intruziune.
- o. Protocoale comunicatii: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE
- p. Temperaturi funcționare: -40 - +60°C.

1.4.4 Puncte de concentrare - CONC

Punctele de concentrare sunt locațiile care vor găzdui echipamentele necesare tuturor subsistemelor amplasate în nodul respectiv. Punctele de concentrare vor fi amplasate aproximativ la fiecare 2 Km. Toate echipamentele instalate în dulap vor avea o plajă a temperaturilor de funcționare între -30°C și + 60°C; nu este acceptabilă soluția de climatizare a incintelor din punctele de concentrare.

În dulap trebuie instalată o sursă de tip UPS pentru asigurarea funcționării echipamentelor instalate în dulap, timp de 3 - 4 ore, în lipsa tensiunii de alimentare externe. Sistemele UPS vor trebui să aibă obligatoriu un sistem de monitorizare a stării rețelei de alimentare și a gradului de încărcare a bateriilor. Aceste informații vor fi transmise în Centrul de Monitorizare și Informare. Sistemele UPS vor transmite alarme către Centrul de Monitorizare și Informare la modificarea stării rețelei de alimentare (dispariția rețelei / re-aparitia rețelei de alimentare) și în cazul funcționării pe baterii la atingerea unui prag de încărcare a bateriilor de 20%.



Dulapul trebuie să fie dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19”);
Dulapul trebuie să fie dotat cu sistem de închidere și asigurare a ușilor împotriva persoanelor neautorizate. Dulapul trebuie să aibă senzori de alarmare în caz de deschidere a ușilor sau în cazul vandalizării acestuia (senzori inertiali și deformări mecanice importante);
Dulapul trebuie să fie dotat cu deschizături care să permită trecerea cablurilor de electroalimentare și de comunicații;
Dulapul trebuie să fie inscripționat cu semnul “pericol de moarte” și textul “echipamente sub tensiune”;
Prestatorul va analiza posibilitatea de alimentare cu energie electrică pentru fiecare locație în parte și va propune soluția de alimentare pentru fiecare dintre locații în cadrul proiectului tehnic. Dulapurile care vor fi conectate la rețeaua de alimentare cu energie electrică 230V/50Hz vor avea panou electric propriu. Fiecare dulap va avea protecție la supra-tensiuni care pot apărea în rețeaua de alimentare electrică.
Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la rețeaua națională de energie electrică. Pentru nodurile care vor conține echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare și acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin bransarea acestora la rețeaua națională de energie electrică.
Rețeaua electrică trebuie dimensionată astfel încât să dispună de o rezervă suplimentară de putere de minimum 30% din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respectiv instalația de iluminat și sistemul ITS concomitent.

Caracteristici sistem de alimentare cu panouri fotovoltaice și acumulatori tampon

Panourile fotovoltaice vor fi instalate pe un stalp / pilon la o înălțime adecvată pentru a descuraja tentativele de alterare și furt. Ele vor fi instalate în zona Punctelor de Concentrare ale echipamentelor cu un consum redus de energie.

Acumulatorii folosiți vor fi de tip staționar cu electrolit care să nu necesite întreținere.

În vederea intervenției rapide în caz de urgență, acumulatorii tampon și toate echipamentele active care constituie sistemul solar de alimentare (invertor, regulator) vor fi montați suprateran, într-un cabinet aflat în apropierea stalpului cu panouri solare. Acest cabinet va fi prevăzut cu o fundație din beton. Ușa cabinetului va fi prevăzută cu un contact magnetic conectat la sistemul INFRA. Tot acest ansamblu va fi amplasat în incinta site-ului care va fi împrejmuit și supravegheat video.

Autonomia sistemului alimentat cu o baterie de acumulatori trebuie să fie de cel puțin 2 zile, în condițiile nefuncționării panourilor solare;

Dimensionarea sistemului de alimentare fotovoltaic va trebui să țină cont de consumul echipamentelor din amplasamentul respectiv, în condițiile de iradiere solară în zona în care este amplasat, pentru toate perioadele anului.

Întregul ansamblu panouri, dulap echipamente, camera pentru baterii trebuie să fie rezistent la intemperii, inundații accidentale și variații de temperatură externă.

1.4.5. Sistemul de securitate – INFRA

Sistem monitorizare infrastructură, securitate, detecție vandalism se instalează pentru toate Punctele de Concentrare.

Senzorii de infrastructură vor monitoriza componentele de infrastructură ale drumului dar și cele ale sistemelor auxiliare (securitate) instalate pe sectorul de drum (autostradă sau drum expres, după caz).

Vor fi instalate următoarele categorii de senzori de infrastructură: sisteme senzor de securitate (senzori pentru starea echipamentelor) care vor monitoriza starea echipamentelor din punctul de vedere al securității acestora și sisteme senzor pentru monitorizarea integrității componentelor infrastructurii (gard protecție zona autostradă).

Senzorii de securitate vor fi dispusi în toate nodurile.

Vor fi instalate 3 categorii de echipamente de securitate:

- a. camera CCTV de securitate, și iluminator IR
- b. senzori pentru monitorizarea accesului în dulapurile sau incintele în care sunt amplasate echipamente și senzori inertiali – pentru detectarea vandalismului;



- c. garduri de protecție cu o înălțime de 2 m, de jur împrejurul punctelor de concentrare;
Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere video sunt:
- a. Funcționare atât pe timp de zi cât și noaptea (imagini IR);
 - b. Captura de imagini și video la detectarea mișcării în zona monitorizată;
 - c. Generarea de alarme la detectarea mișcării în zona monitorizată;
 - d. Avertizare acustică și luminoasă în locul unde este amplasat sistemul dar și la postul central (la distanță);
 - e. Înregistrarea incidentelor de securitate într-o bază de date;
 - f. Salvarea datelor înregistrate se va face și local cu menținerea timp de 24 ore a înregistrărilor;
 - g. Reglarea distanței de focalizare a camerei la fața locului (lentila varifocală manuală);
 - h. Alimentarea back-up cu energie electrică va fi asigurată pentru o funcționare normală de minim 2 ore;
 - i. Sistemul trebuie să aibă funcții de generare a alarmelor (la distanță) în cazul în care stația nu funcționează la parametri normali;
 - j. Înregistrarea imaginilor de la camerele de securitate și a alarmelor senzorilor se va face în timp real și în Centrul de Monitorizare și Informare.
 - k. Aplicația de afișare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de Control va trebui să poată face corelarea între imaginile video și alarmele generate de senzori.

Se vor instala câte două (2) camere video de securitate la fiecare punct de concentrare.

Toate camerele video trebuie să fie camere digitale, cu analiză automată a imaginii și fabricate pentru condiții speciale (camere de securitate).

Transmisia video din locație trebuie să fie digitală, folosind un protocol de transmisie standard (TCP/IP). Toate camerele de securitate trebuie să poată fi identificate prin adresă IP proprie cât și prin ID convenit de beneficiar.

Parametrii principali ai camerei video pentru securitate:

- a. Camera video IP (accesibilă direct prin protocol TCP/IP), cu lentila varifocală 2,8-8 mm sau 2,8-12 mm, cu focus și zoom manual;
- b. Montarea camerei este fixă;
- c. Camera va avea montat și un iluminator IR (dacă nu este inclus) care să lumineze cvaziuniform zona monitorizată de camera;
- d. Înregistrare motion (mișcare) cu rezoluția maximă continuă, la detecție de mișcare, sau combinat cu rate de transfer diferite;
- e. Posibilitate de definire de rezoluții diferite și independente de înregistrare și vizualizare utilizabile simultan;
- f. Posibilitate de a defini în camera zone de detecție a mișcării pentru comanda înregistrării și a zonelor critice ce generează mesaj acustic în camera și notificare la dispecerat;
- g. Posibilitate de înregistrare autonomă pe suport de date inclus în camera pentru un interval de min. 24 ore. Aceasta va permite camerei să înregistreze local imaginile în cazul pierderii conexiunii de date și să le transmită, atunci când conexiunea este restabilită;
- h. Posibilitatea de redare la distanță a înregistrărilor direct din camera;
- i. Posibilitatea de transmitere date video în format „picture”, precum și ca arhivă directă „streaming video” (ca MPEG sau echivalent), astfel încât să se minimizeze lățimea de bandă;
- j. Vizualizare și înregistrare cu scanare progresivă;
- k. Obiectiv cu unghi de vizualizare de minim 90 grade;
- l. Corecția software a aberațiilor de contur a lentilelor în direct sau pe înregistrări;
- m. Rezistența la intemperii IP65;
- n. Interval temperatura de funcționare între -30°C și + 60°C;
- o. Mod zi:
 - Rezoluție minim 2048 x 1536 color;
 - Compensare diferențiată pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse în cazul în care apare soarele direct în cadru;
 - Sensibilitate: 0,1 lux.



p. Mod noapte:

- o Rezoluție minim 1280 x 960 alb – negru sensibil în infraroșu;
- o Compensare diferențiată pe zone liber definibile a expunerii pentru imagini corect expuse în cazul în care apare lumini de faruri direct în cadru;
- o Sensibilitate: 0,01 lux.

q. Fiecare camera trebuie protejată software prin utilizator și parolă, diferită pentru imagine și setare (de obicei: utilizator, utilizator principal și administrator);

Caracteristicile sistemului de detectie și alarmare:

Functionare 24 ore/ 24, 7 zile din 7;

Operare și programare atât local cât și de la distanță;

Generarea alarmelor la:

Deschiderea neautorizată a ușilor punctelor de concentrare;

Vandalizarea/ lovirea punctelor de concentrare;

Prezența apei sau a condensului în interiorul punctului de concentrare;

Depășiri ale nivelurilor de temperatură din interiorul punctului de concentrare;

Începutul unui incendiu în interiorul punctului de concentrare;

Semnalizarea acustică și luminoasă a alarmelor;

Parametrii principali ai sistemului de detectie și alarmare:

- a. Centrală de alarmă prevăzută cu tastatură pentru operare și programare locală;
- b. Interfață TCP/IP pentru operare și programare de la distanță;
- c. Acumulator pentru alimentarea de back-up a centralei de alarmă astfel încât în lipsa tensiunii de alimentare întreg sistemul de detectie și alarmare să funcționeze în stare de hibernare 24H iar în stare de alarmă 30 de minute;
- d. Sirenă de exterior cu flash și acumulator de back-up;
- e. Contacte magnetice metalice sau microswitch-uri pentru semnalizarea deschiderii neautorizate a ușilor;
- f. Detector seismic pentru semnalizarea lovirii dulapurilor;
- g. Detector umiditate pentru semnalizarea prezenței în interiorul dulapurilor a condensului sau a infiltrațiilor de apă;
- h. Detectori fum pentru semnalizarea începutului unui incendiu;
- i. Termostat pentru determinarea temperaturii din interiorul dulapurilor. Termostatul va avea și funcția de pornire automată a ventilatorului sau a heater-ului pentru reglarea temperaturii din interiorul dulapului;
- j. În aplicația din Centrul de Monitorizare și Informare se va face corelarea între senzorii sistemului de alarmă care vor genera un semnal de intruziune și imaginile video surprinse de camera video;
- k. Înregistrarea incidentelor de securitate în baza de date;

Sistemele de securitate (Video și Alarmă) trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale europene, iar Prestatorul trebuie să respecte și să obțină toate avizele necesare conform Legii nr. 333/ 2003 și HG 301/ 2012.

2. Sistem de informare orivind informațiile de trafic, condiții meteo și stare infrastructură

2.1. Descrierea sistemului

Sistemul de informare cu privire la trafic, condiții meteo și stare infrastructură are rolul afișării informațiilor centralizate și procesate la nivel software din Centrul de Monitorizare și Informare. Informațiile despre condițiile de trafic și meteo vor fi afișate publicului prin intermediul sistemelor de informare.

2.2. Funcții

Funcțiile acestui sistem sunt informarea participanților la trafic despre condițiile de trafic, condițiile meteo și starea infrastructurii pentru nodul rutier care este analizat.

2.3. Componente

Sistemul de informare cu privire la trafic, condiții meteo și stare infrastructură va fi compusă din Panouri cu Mesaje Variabile (VMS- Variable Message Sign).



Va exista un singur tip de panouri cu mesaje variabile:

- Panouri amplasate pe drumurile DN/DJ/, înainte de bretelele care fac accesul în autostrada pe stalpi sau console (TIP II) – panouri bretea;

Caracteristici și condiții generale ale panourilor VMS

Sistemul de informare a conducătorilor auto va fi compus din panouri cu mesaje variabile (panouri VMS – Variable Message Signs). Acestea trebuie să afișeze date în timp real preluate de la Centrul de Monitorizare și Informare la care sunt interconectate subsistemele ITS.

Controlul mesajelor afișate pe panouri și colectarea mesajelor de diagnosticare se face prin intermediul unei aplicații bazate pe arhitectura client/server din cadrul Centrului de Monitorizare și Informare instalat în CIC-ul din acest nod.

Informațiile sunt controlate în timp real din Centrul de Monitorizare și Informare. Informațiile de trafic rutier afișate pe panourile VMS pot fi generate ca rezultat al unei acțiuni planificate sau neplanificate, care este introdusă pe loc sau programată din timp de către operatorii din Centrul de Monitorizare și Informare.

Exemple de informații de trafic afișate pe VMS sunt următoarele:

- timp de călătorie între anumite destinații cunoscute
- situații de congestie de-a lungul nodului rutier/autostrăzii
- informații despre lucrări
- evenimente speciale și instrucțiuni către participanții la trafic
- programarea operațiunilor de întreținere
- condiții meteo deosebite care sunt prognozate sau care sunt existente pe sectoarele pe care urmează să ajungem;
- notificări de accidente
- avertizări diverse

Panouri de bretea

Vor fi amplasate pe drumuri DN/DJ/DC, înainte de bretelele care fac accesul în autostradă

Cerințe

Tip VMS : Full Matrice

Dimensiune minimă a carcasei: 3200mm x 1200mm

În momentul când se afișează textul VMS-ul de tip II trebuie să poată afișa până la trei rânduri de text cu afișarea caracterelor de diferite mărimi și în orice poziție din cadrul randului.

Rezoluție minim 144 x 48 pixeli

Distanța între pixeli: maxim 20mm

Proprietăți optice:

- a. Luminozitate : în concordanță cu EN 12966-1 clasa L3;
- b. Contrast: în concordanță cu EN 12966-1 clasa R3;
- c. Culoare: în concordanță cu EN 12966-1 clasa C1, C2;
- d. Temperaturi de funcționare: -40-60 °C;
- e. Poluare D2;
- f. Dimensiunea fasciculului: în concordanță cu EN 12966-1 clasa B6
- g. Protecție la intemperii – în concordanță cu EN 12966-1 clasa P2: protecție IP55 pentru întregul panou VMS și IP66 pentru panoul frontal.

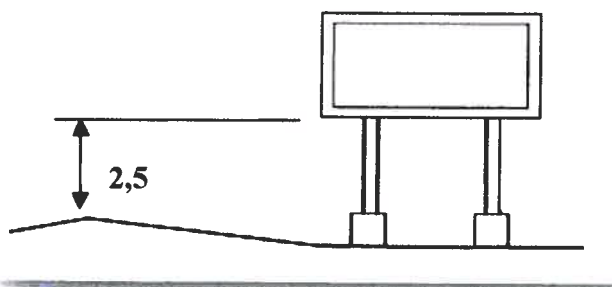
Anteprenorul trebuie să includă în ofertă o certificare emisă de un organism de certificare independent care să ateste că produsele sale sunt conforme cu standardul EN 12966 - clasele specificate anterior.

Controlul luminozității să poată fi făcut în 3 moduri diferite:

- Automat
- Manual (din Centrul de Monitorizare și Informare)
- Manual (de la fața locului cu un laptop)

Amplasarea panourilor cu mesaje variabile de bretea

Modul de amplasare a panourilor pentru bretelele de acces se va face pe marginea bretelei (la intrarea în autostradă).



Pentru amplasarea panourilor VMS se vor respecta specificațiile definite în cadrul proiectului EasyWay pentru VMS. (Deployment Guidelines).

Controlerele panourilor VMS

Fiecare panou va fi operat de câte un controler bazat pe microprocesor, amplasat în corpul panoului. Acest controler va reprezenta partea electronică necesară pentru recepționarea și interpretarea comenzilor primite de la serverul VMS, trimiterea confirmării de primire către serverul VMS și afișarea mesajului pe panou.

Controlerul VMS va primi comenzi și va răspunde prin intermediul protocolului TCP/IP. Controlerul va suporta și comunicații seriale prin intermediul unui port de date RS232C sau USB.

Controlerul va avea suficientă memorie pentru a stoca minim 100 de mesaje sau pictograme pentru afișarea imediată în cazul comenzii de la serverul VMS sau local. Controlerul va avea de asemenea suficientă memorie RAM pentru recepționarea și transmiterea mesajelor.

Controlerul va avea posibilitatea de a executa operații cu mesaje, cel puțin următoarele: mesaj intermitent, afișare inversă a caracterelor și secvențială. Controlerul trebuie să fie capabil să afișeze mesaje cu o viteză de 60 caractere pe secundă.

Controlerul trebuie să includă și un modul „watchdog” care să detecteze nefuncționarea acestuia și să reinițializeze microprocesorul.

Controlerul trebuie să fie proiectat după principiul fail-safe pentru a preveni afișarea unor mesaje eronate în cazul unei defecțiuni. Aceasta ar trebui să conțină cel puțin o funcție de auto-oprire a afișării atunci când comunicația cu serverul VMS este întreruptă sau eronată, sau alimentarea cu energie electrică este întreruptă.

Controlerul VMS trebuie să poată opera și pe baza unui control local. În acest caz, controlerul trebuie să ofere cel puțin următoarele funcții: selectarea nivelului intensității luminoase, selectarea unuia dintre 32 de mesaje prestabilite, rularea de proceduri de diagnostic pentru verificarea funcționării panoului. În timp ce panoul se află în modul de control local, activitatea sa este în continuare monitorizată de serverul VMS.

Controlerul trebuie să aibă o conexiune RS232 sau USB pentru conectarea la un laptop pentru diagnostic, testare și transfer de mesaje. Atunci când ușa carcasei sunt deschise, sigurantele, întrerupătoarele și indicatoarele trebuie să fie ușor vizibile și accesibile.

Sistemul de reglare a intensității luminoase a panourilor VMS

Fiecare panou trebuie să fie dotat cu un sistem de detectare a nivelului de iluminare din ambient și reglare a intensității luminoase în cel puțin 7 trepte.

Sistemul de reglare a intensității luminoase trebuie să conțină minim 3 senzori fotoelectrici închiși în carcase metalice etanșe, amplasați pe carcasa VMS. Senzorii trebuie să poată funcționa în condițiile de expunere directă la razele soarelui fără diminuarea performanțelor. Senzorii trebuie să fie amplasați pe partea din față, din spate și pe partea de deasupra a panoului.

Controlerul VMS trebuie să detecteze modul de funcționare a panoului (control local sau de la server) și să adopte metoda potrivită de reglare a intensității luminoase.

Redundantă părților componente a panourilor VMS.

Toate părțile componente ale panoului VMS (sursă de alimentare, controlere etc.) trebuie să aibă componente redundante. Nu trebuie să existe o componentă a cărei defectare să ducă la nefuncționarea totală a panoului VMS.



Defectarea unui LED sau a unui modul de LED-uri nu trebuie să influențeze funcționarea celorlalte LED-uri / module de LED-uri.

Pentru a limita efectul de îmbătrânire a LED-uri, acestea nu trebuie alimentate la puterea maximă specificată de producător.

Durata de viață a panourilor trebuie să fie de minim 10 ani. Aceasta trebuie dovedită cu documente emise de laboratoare independente sau alte organisme de acreditare.

Afișarea pe VMS

Modul de afișare a informațiilor pe panourile cu mesaje variabile trebuie să țină cont de recomandările din ghidul „Design Principles and Message Recommendations for VMS”, creat în cadrul Proiectului EasyWay.

Principalele principii de care trebuie să țină cont afișarea mesajelor pe panourile VMS sunt următoarele:

Modul de funcționare al panourilor. Aprins / Stins: Panourile VMS trebuie să afișeze mesaje doar atunci când există un mesaj relevant de transmis. În restul timpului panourile VMS trebuie să fie stinse, sau pot afișa o informație de control pentru a arata că funcționează. Această informație poate fi ora sau temperatura. Afișarea continuă pe panoul VMS a unor informații nerelevante duce la scăderea atenției participanților la trafic conduce la diminuarea atenției acordate acestor panouri și implicit la nerecepționarea mesajelor de trafic relevante atunci când acestea sunt transmise.

Ca excepție de la acest mod de lucru sunt doar campaniile de informare, care sunt tratate în paragraful următor.

Modul de afișare pentru campaniile de informare trebuie să fie diferit decât pentru mesajele de trafic.

Campaniile de informare trebuie afișate doar în momentul când nu sunt alte mesaje de trafic de transmis.

Timpul de afișare a campaniilor de informare trebuie să fie limitat (exemplu câteva zile).

Panourile VMS trebuie să afișeze între 2 și 4 unități de informare pentru a putea fi recepționate de majoritatea participanților la trafic la o viteză de 120 Km/h.

Trebuie evitată redundanța în mesaje: pictogramă – text sau text – text. Ca excepție doar pentru semne de circulație noi introduse se poate folosi o redundanță între pictogramă și text pentru o perioadă de timp.

Alternarea mesajelor trebuie evitată. Doar în cazul în care sunt mai multe mesaje de importanță deosebită care trebuie transmise aceste se pot afișa alternativ, dar la un interval de timp care să permită citirea lor.

Pe panourile VMS nu trebuie afișate mesaje clipitoare sau care se derulează (scroll).

2.4. Centrul de monitorizare și informare asupra traficului și condițiilor de circulație

2.4.1. Descriere

Centrul de Monitorizare și Informare asupra traficului rutier este nodul central unde toate fluxurile informaționale de interes în ceea ce privește traficul ajung și se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă și eficientă cu privire la starea efectivă a drumurilor, valorile de trafic, condițiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezența unor rețele, interfețe și aplicații sigure și fiabile, și care să asigure necesarul de date pentru îndeplinirea misiunii centrului.

Principala secțiune operativă a Centrului de Monitorizare și Informare va fi reprezentată de aria de dispecerizare, aceasta asigurând întreaga logistică și personal necesare operării centrului, monitorizării stării drumurilor și a parametrilor, analizei situațiilor de urgență și totodată asigurării unei bune cooperări între operatorii din teren și celelalte entități implicate în gestiunea traficului rutier (poliția rutieră, companii de transport, companii de utilități, echipe de intervenție etc.) astfel încât aceștia să poată beneficia de cele mai prompte servicii.

Principalele surse de date în sistem sunt fluxurile de informare provenite de la senzorii de trafic din teren și prin liniile de informare clasice, astfel ca, pe lângă procesarea automată, centrul va trebui să asigure și cel puțin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc.).



Practic, sistemul se implementează pe o structură de comunicații și informatică de mare capacitate, proprie sistemului, pe care se dezvoltă un ansamblu de servere de aplicații, baze de date și control, precum și interfețe de acces și operare.

2.4.2. Cerințe generale

Centrul de Monitorizare și Informare va fi organizat într-un spațiu dedicat, propice, pus la dispoziție de către Autoritatea Contractantă. Toate spațiile adiacente vor fi în aceeași clădire și cu acces direct.

Toate echipamentele, accesoriile și condițiile de montaj, instalare și funcționare sunt considerate astfel încât să asigure funcționare continuă, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Nu se acceptă pauze ori perioade de întreținere repetată, cu excepția cazurilor de defectare. Totodată, arhitectura flexibilă va permite conexiuni suplimentare și/sau extensii ale sistemului, după finalizarea lucrărilor inițiale de realizare a acestuia.

Antreprenorul va prezenta spre avizare proiecte tehnice detaliate, cuprinzând toate detaliile de amenajare (organizare, amenajare și reabilitare spațiu, mobilier etc.). În cazul avizării favorabile, proiectele devin obligatorii, iar, în caz contrar, Antreprenorul se obligă să asigure refacerea proiectelor, în multiple cazuri, până la acceptarea acestora de către Autoritatea Contractantă/Beneficiar.

Autoritatea Contractantă solicită ca proiectele tehnice (IT, telecomunicații, electrice, climatizare, instalații etc.) să fie avizate de către specialiști acreditați conform legii și de către consultant.

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea tuturor lucrărilor civile de preluare, adaptare, curățare și reorganizare a spațiilor aferente centrului.

Antreprenorul va fi responsabil de obținerea tuturor avizelor și a autorizațiilor legal necesare pentru desfășurarea lucrărilor și rezultatul final, în conformitate cu proiectul oferit de către Antreprenor și avizat de către Autoritatea Contractantă.

În cadrul acestui contract, Antreprenorul va trebui să amenajeze atât o camera (sală) de monitorizare cât și o cameră tehnică. Pentru estimarea costurilor se vor avea în vedere un spațiu de 100 mp pentru camera de monitorizare și 30 mp pentru camera tehnică. Înălțimea plafonului ar trebui să fie de cca 2,75 m pentru orice locație din Centrul de Monitorizare și Informare. Podeaua trebuie să fie suspendată, de înaltă rezistență, antistatică și antiderapantă. Pereții interiori vor fi construiți în conformitate cu regulamentele locale privind construcțiile. Antreprenorul va trebui să elaboreze un proiect și va propune o soluție în conformitate cu aceste regulamente. Schița de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directe din recomandările CIBSE și în conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile vor trebui făcute din materiale ignifuge (lemnul sau plasticul nu se acceptă). Toate încăperile și zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabilă și ignifugă. Tavanele vor avea structuri false de 600 m.

Celelalte facilități necesare funcționării Centrului de Monitorizare și Informare în regim operational vor fi asigurate de către Beneficiar. Aceste încăperi sunt:

- toalete
- chicineta
- camera de odihnă
- camera pentru întâlniri
- birouri

Antreprenorul este responsabil și își asumă toate costurile aferente proiectării și implementării Centrului.

Toate instalațiile vor fi în conformitate cu standardele naționale în vigoare, standardele industriale publicate și orice alte legislații și regulamente locale, precum și în conformitate cu liniile directe SR EN.

2.4.3. Funcții

Numarul de poziții operator va fi stabilit în funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate, și distanța aferentă acestora. Stațiile de lucru vor avea aceeași configurație hardware și vor fi multifuncționale, rolul de operator sau supervisor putând fi selectat software.



Sistemul va avea legături fizice multiple, securizate, la nivelul fiecărui operator în parte, asigurând totodată suportul fizic necesar operatorilor astfel încât aceștia să poată folosi resursele fizice ale centrului, prin personal propriu, în vederea asigurării operării concrete și cu maxim de eficiență a sistemului.

Soluția optimă este o cameră operațională desfășurată pe un singur nivel, dacă înălțimea spațiului permite folosind podea înălțată. Totodată, este important ca spațiul respectiv să nu fie împărțit de piloni, stâlpi de susținere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziție.

Cea mai importantă facilitare a camerei de control este sistemul de afișare multifuncțional, atât pentru harta națională rutieră cât și pentru gestiunea aplicațiilor software și sistem. Acesta reprezintă cea mai importantă interfață între sistem și operatorii umani. Astfel, este foarte important să existe un sistem de afișare de foarte bună calitate, organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanță etc.).

Afișajul de dimensiuni mari permite ca toate informațiile de pe ecran să fie clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permițând afișarea schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor. Informațiile video provenite de la camerele video de supraveghere din teren completează imaginea informațională a sistemului operațional, permițând operatorilor să evalueze corect situația și să intervină rapid și eficient în cazul apariției situațiilor anormale sau de accident.



Din cauza complexității ridicate a camerei de control în care funcționează un sistem complex combinat (hărți GIS multiplanare cu indicarea rețelilor și a fluxurilor, aplicații software de gestiune) este important ca sistemul de afișare să fie foarte ergonomic și eficient, astfel încât să poată transmite imagini simultan de la toate sistemele incorporate.

În spatele peretelui ce conține ecranul (din camera operatorilor) se va găsi sala echipamentelor în care se găsesc serverele, decodoarele și alte echipamente necesare funcționării tuturor sistemelor și softurilor, în condiții optime. Este foarte important ca în această sală să existe un sistem de climatizare de foarte bună calitate, iar spațiul să fie organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, redundanță etc.).

Sistemul de afișare va fi realizat cu un ecran de mari dimensiuni (VideoWall) montat central, astfel încât să asigure o bună vizibilitate pentru toți operatorii, amplasați într-un unghi care să permită utilizarea optimă a spațiului și o imagine cât mai bună (în acord cu dimensiunile camerei de control, un unghi mediu de 20° poate fi considerat normal).

Distanța dintre ecrane și operatori și distanța dintre aceștia va fi stabilită în funcție de dimensiunile finale ale camerei de control.

Afișajul principal va fi plasat pe unul din pereți, la o distanță corespunzătoare astfel încât să se asigure ușor lucrările de întreținere. Acesta va fi realizat astfel încât să permită împărțirea imaginii operative în cel puțin trei grupe: ecranul central, care afișează imaginile din teren și două afișaje laterale configurabile la cerere (afișare de imagini în timp real, hărți, semnalizări, dar și opțiuni de siguranță în caz de defectare a afișajului central).



Folosind o arie de ecrane interconectate și plasate foarte apropiat se poate crea un sistem integrat multi-configurabil. Acesta va putea să afișeze:

- harta GIS națională sau pe regiuni cu reprezentarea fluxurilor rutiere majore sau a drumurilor de interes (prestabilit);
- hărți locale, cu reprezentări ale situațiilor din teren;
- imaginea și caracteristicile de trafic ale unui drum ori a unui nod de trafic;
- imagini preluate din teritoriu;
- imagine mărită pe mai multe ecrane, pentru observarea detaliilor sau a unor zone lărgite;
- informații adiționale, hărți suplimentare, rapoarte etc.;

Sistemul de Monitorizare și comandă centralizată va asigura funcționarea intersecțiilor în regim centralizat, realizând în principal următoarele funcțiuni:

- Monitorizarea stării operaționale a echipamentelor din teren;
- Detecția, gestiunea și prelucrarea datelor de trafic;
- Rapoarte privind fluxurile de trafic (în format tabelar și grafic - xls, pdf);
- Diagnosticarea și raportarea stării echipamentelor;
- Colectarea de la distanță a datelor de trafic;
- Întreținerea programelor de comandă/control din fiecare automat;
- Interfață cu operatorul

2.4.4. Amplasare și amenajare

Centrul de Monitorizare și Informare este o structură cu mare capacitate de monitorizare, putând să asigure 4-5 sectoare de autostradă, practic toate sectoarele de autostradă sub jurisdicția unei Regionale. Astfel este eficient atât din punct de vedere al investiției dar și al operării și administrării să fie un singur centru cu acoperire regională.

Centrul va fi amplasat în centrul de întreținere și poate monitoriza sectoarele de autostradă administrate de o Regională. Decizia de amplasare o va lua proiectantul cu aprobarea Beneficiarului, ținând seama de disponibilitatea de spațiu și personal de operare. Centrul va fi conectat prin fibră optică la unul din nodurile de comunicație de pe autostradă.

Antreprenorul va livra și instala mobilierul necesar pentru Camera de Monitorizare și Camera tehnică a Centrului de Monitorizare și Informare. Toate furniturile ce vor trebui aduse în cadrul acestui Contract vor trebui să fie noi și având un stil, culoare și material ce se potrivesc designului general al centrului de Monitorizare și Informare. Înainte de montare vor fi aduse mostre de design și material pentru aprobarea Beneficiarului.

2.4.4.1 Camera de Monitorizare

Aranjamentele pentru pupitrul de comandă, monitoarele amplasate pe perete și ecranul mare au o importanță deosebită. Camera de Monitorizare trebuie să fie confortabilă, capabilă de a facilita funcțiile de monitorizare cu ușurință și să fie ușor adaptabilă diferitelor necesități operaționale. De aceea, aranjamentele de design pentru pupitrul de comandă și monitoarele amplasate pe perete vor trebui să fie aduse la cunoștința Beneficiarului pentru comentarii, cu suficientă vreme înainte de data procurării, astfel încât să nu întârzie desfășurarea normală a lucrărilor.

Pupitrele operatorilor de control din Camera de Monitorizare vor trebui să fie proiectate astfel încât să permită amplasarea numărului de operatori, care lucrează simultan, stabilit cu Beneficiarul (nu mai puțin de trei operatori). Designul pupitrului și locul de amplasare, înălțimea și lățimea monitoarelor vor fi de așa natură încât toți operatorii să aibă câmp vizual nelimitat la ecranul montat pe perete și monitoarele amplasate pe pereți, din poziție așezată. Toate scaunele din zona operațională vor fi extrem de confortabile, ergonomice și complet ajustabile, proiectate special pentru o operare continuă de 24 ore pe zi.

Dulapurile de depozitare și orice alte dulapuri necesare, vor fi amplasate pe pereții laterali ai Camerei de Monitorizare.

Camera de Monitorizare va avea niveluri de iluminare complet ajustabile. Iluminarea va trebui aranjată și în zonele de trecere din preajma Camerei de Monitorizare și va fi astfel proiectată încât să nu apară reflexii pe ecranul principal sau pe spațiile de iluminare din Camera de Monitorizare.



Camera de Monitorizare va trebui să fie climatizată ambiental cu niveluri programabile de temperatură.

2.4.4.2 Camera Tehnică

Camera Tehnică va fi amplasată în Centrul de Monitorizare și Informare, cu acces restricționat (pe baza de cod sau cartela).

Toate echipamentele active de rețea (switch-uri, routere, firewall, serverele, surse neîntreruptibile locale) vor fi amplasate în Camera Tehnică în dulapuri pentru echipamente, cu configurație standard tip Rack 19”.

Dulapurile vor fi dimensionate astfel încât la momentul punerii în funcțiune a centrului, acestea vor fi ocupate fiecare, la maxim jumătate din capacitate, asigurând în acest fel disponibilitatea de extindere a sistemului și vor fi fixate pe planșeu folosind sisteme de fixare pentru a evita orice mișcare sau vibrație. Toate dulapurile de rețea vor fi dotate cu protecții mecanice, sisteme de ventilație proprie și sisteme de iluminare.

În fiecare dulap care conține servere (de orice fel) vor fi prevăzute module tastatură – ecran modulare (tip KVM).

Camera Tehnică va fi prevăzută cu climatizare pentru echipamente. Sistemul de climatizare va fi separat de cel ambiental din Camera de Monitorizare.

2.4.4.3 Cerințe privind echipamentul de interior

Toate sasiile calculatoarelor, unităților de stocare sau a altor elemente periferice mecanice, vor fi poziționate pe mese solide și vor fi izolate de vibrații sau lovituri accidentale.

Se va acorda o atenție deosebită la montarea ansamblurilor electronice, pentru a evita vibrațiile, a prelungi durata de funcționare a echipamentelor și a îmbunătăți performanțele acestora.

Echipamentele electronice de interior vor fi amplasate departe de sursele de căldură precum radiatoare sau conducte ale instalației de încălzire, pentru a preveni solicitarea termică excesivă a acestor echipamente.

2.4.4.4 Cablaje

Toate transmisiile de voce și date se vor realiza prin fibră optică și prin cabluri de cupru în interiorul Centrului de Monitorizare. Sistemele de cablare vor fi proiectate și instalate în conformitate cu standardele moderne și prin respectarea strategiilor de cablare și vor ține cont de celelalte cerințe prezentate în aceste Specificații Tehnice.

Toate cablurile se vor marca în conformitate cu grupul de utilizare și cu locul de conectare. Toate grupurile de cabluri vor fi marcate separat (și) cu coduri de culoare. Modul de marcarea pentru fiecare cablu sau grup de cabluri va trebui să fie repetat pe linie, pe rand și pe coloana, pentru identificarea cu ușurință a cablurilor în cadrul operațiilor de mentenanță. Antreprenorul va trebui să stabilească un standard de marcarea (în conformitate cu standardele acceptate general Cisco, Rehau, Raikem) care vor trebui respectate pe toată întinderea rețelei de cabluri.

Antreprenorul va trebui să realizeze și să editeze un plan de cablare pe care îl va înmâna personalului de întreținere al Beneficiarului, la finalul proiectului.

Toate cablurile vor fi amplasate în dulapuri metalice, separate pe grupuri și tipuri. Toate dulapurile metalice vor fi conectate la priza de pamant a clădirii.

Ca strategie de cablare, toate cablurile, fără excepție, vor fi amplasate în planșeele sau tavanele false. Toate sistemele vor utiliza o strategie de cablare structurată și vor utiliza grupuri separate de cabluri (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, pentru comunicații voce și date, pentru detectoare de fum și incendiu). Amplasarea cablurilor trebuie să permită o ușoară întreținere și verificare și un acces ușor la traseele de cabluri.

Cablurile de alimentare (de alimentare, iluminat, alimentare și iluminat de rezervă, altele) vor fi plasate separat de celelalte cabluri, la o distanță convenabilă, pentru a evita interferența electromagnetică (în conformitate cu standardele Cisco). Acolo unde este imposibil să se asigure distanța de siguranță, cablurile de alimentare vor trebui amplasate în structuri metalice legate la masa.

Toate traseele cablurilor vor fi prevăzute cu senzori termici/ de fum care vor declanșa alarme în caz de supraîncălzire/ prezența fum. Acești senzori vor trebui să fie plasați în structura cablurilor (sau în conducte) la fiecare 2 m lungime.



Cablul de alimentare va trebui să fie în conformitate cu standardele de alimentare pentru fiecare sistem de cablare.

Toate cablurile pentru date (de cupru) vor fi STP sau FTP, cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurată de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. Selecția va trebui să se facă în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.

Toate cablurile pentru comunicații vocale vor trebui să fie de tip UTP, STP sau FTP, cat .5+ ,sau cat.6 standard. Se va utiliza o strategie structurată de cablare și se va utiliza câte un conector pentru fiecare cablu, conform necesităților. Selecția va trebui să se facă în dulapul repartitor de comutare/ conexiune.

Cablurile pentru comunicații de mare viteză: pentru rețelele de date de mare viteză se va face cablare și cu fibră optică.

Detectoarele de foc, fum și temperatură vor trebui să utilizeze numai cabluri rezistente la temperatura (BC4 până la BC8 cu izolație de silicon fără halogen).

2.4.4.5 Sistemul de alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică va fi asigurată permanent, în condiții tehnice standard (220 – 240 Vac, 50 Hz sinusoidal), prin preluarea energiei de la furnizorul local (numit rețea de distribuție publică sau rețea locală) ori de la surse proprii. În condiții normale rețeaua se va alimenta de la rețeaua de distribuție publică sau locală.

Pentru o disponibilitate de 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, Centrul de Monitorizare va fi echipat cu o sursă de alimentare neîntreruptibilă (UPS) și un generator de rezervă. Acestea vor trebui să asigure suficientă energie de rezervă pentru cel puțin 2 ore de funcționare continuă fără reîncărcare sau alimentare.

UPS-ul va trebui să permită funcționarea în continuare a Centrului de Monitorizare în eventualitatea apariției unei întreruperi a tensiunii de la rețea. Este acceptabilă întreruperea luminilor în încăperi, cu excepția Camerei de Monitorizare și a Camerei Tehnice, cu condiția ca iluminarea acestora și celelalte funcții să rămână la nivelul alimentării de la rețea și să fie asigurat iluminat de urgență pentru celelalte încăperi și coridoare. Documentul PT va conține intențiile Antreprenorului din acest punct de vedere.

Echipamentele de aer condiționat din Camera de Monitorizare și Camera Tehnică vor trebui să funcționeze în continuare cu alimentare UPS sau de la generator.

2.4.4.6 Alarmă de incendiu

Alarma de incendiu va fi total independentă față de alte sisteme de alarmare și trebuie anunțată prin dispozitive acustice și optice specifice atât local cât să transmită și un mesaj la distanță către biroul dispeceratului de securitate sau de poliție. Aceste dispozitive trebuie să fie proprietatea sistemului, total independente de sistemul de alarmare.

Sistemul trebuie să fie echipat cu sursă de alimentare de rezervă, proprie (baterie). Această sursă de putere trebuie să poată asigura funcționarea totală a sistemului pentru cel puțin 48 de ore în modul stand-by și 1 oră în mod alarmă.

Toate camerele trebuie echipate cu senzori optici foc/fum. Nu sunt acceptați senzori bazați pe radioactivitate.

Parametrii minimi ai senzorilor de fum sunt:

- temperatura de alarmare: 55 °C;
- temperatura dinamică de alarmare: 5 °C;
- detecția fumului: da
- memorarea evenimentului: da, local;
- comunicație: analog convențională sau adresabilă, cu memorie de cel puțin 1000 de evenimente.

Senzorii de foc trebuie plasați în toate camerele și pe toate coridoarele, chiar și în spațiile tehnice. De asemenea, trebuie să existe senzori plasați în podelele suspendate, în tavanele false și în toate spațiile în care există cabluri. Toți senzorii trebuie plasați în conformitate cu specificațiile tehnice pentru fiecare senzor, pentru a acoperi toate părțile Centrului de Monitorizare. Nicio zonă nu trebuie să fie lipsită de acoperirea adecvată cu senzori.



Butoanele de alarma la incendiu trebuie plasate astfel încât să fie vizibile și ușor accesibile. Butoanele trebuie plasate în fiecare cameră (în apropierea ușii, cel puțin un buton în camerele mici și cel puțin două butoane în camerele mari), coridor și locuri tehnice.

Butoanele de alarmă la incendiu trebuie să fie standard, de culoare roșie, cu geamuri casabile.

Toate detectoarele trebuie controlate independent, prin circuit propriu sau adresabile.

Sistemul de alarmă la incendiu trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene și să respecte legea românească a standardelor de securitate nr. 333/ 2003.

Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să aibă acces autorizat, în conformitate cu Legea românească nr. 333/ 2003.

Antreprenorul trebuie să asigure stingătoare de foc adecvate în fiecare cameră a Centrului de Monitorizare, în funcție de necesitățile de securitate și reglementările de construcție. Toate stingătoarele de incendiu trebuie să fie sigure din punct de vedere electric.

2.4.5. Sistem de prezentare a informațiilor - Interfața grafică unică (GUI)

Sistemul de afișare a informațiilor va fi format dintr-un ecran de vizualizare tip „video wall” de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică pentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfața comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informațiile afișate și ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate.

Limba de bază pentru operare va fi româna. GUI va trebui să includă și posibilitatea de a afișa informațiile și meniurile de comandă în limba engleză, ca alternativă.

Selecția limbii va trebui să se poată efectua individual. Fiecare preferință a utilizatorilor privind limba va trebui să fie reținută de sistem și apoi aplicată automat ori de câte ori utilizatorul se înscrie în sistem.

Toată documentația relativă la sistem, incluzând manuale, desene și schițe va trebui stocată în sistem în format electronic.

Utilizatorii vor trebui să poată avea acces, pe bază de nume utilizator și restricții stabilite prin parole, pentru a putea vedea documentele de sistem pe oricare dintre stațiile de lucru.

Informațiile conținutului de baza ale elementelor afișate de GUI pe o stație de lucru a operatorilor vor trebui să fie aceleași ca pentru oricare altă stație. Antreprenorul va trebui să asigure faptul că în același design pentru GUI orice harta de fundal sau grafică de sistem să nu fie stocate local pe fiecare stație de lucru, întrucât aceasta ar putea conduce la diferite versiuni de stații de lucru diferite.

Pentru a îndeplini această cerință, interfata GUI poate face uz de o singură bibliotecă centrală pentru toate fișierele grafice de fundal. Fișierele pentru fundalul grafic pot fi descărcate pe stațiile de lucru individuale și animate cu indicații privind starea reală de la subsistemele funcționale.

2.4.6. Interoperabilitate și schimb de date bidirecțional cu alte centre (protocol DATEX2)

- Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.
- Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
- Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.
- Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:
 - Centrul Național de Informare CNADNR
 - Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
 - Agenția Națională de Meteorologie
 - Inspectoratul General pentru Situații de Urgență – IGSU
 - Centru de management al traficului din țara învecinată (atunci când centrul include și monitorizarea unui sector de autostradă de lângă granița țării).

2.4.7. Subsisteme componente



2.4.7.1 Sistem de monitorizare a traficului și statistici

Sistemul de Monitorizare Trafic, procesare și predicție are ca scop recepționarea și stocarea tuturor informațiilor referitoare la trafic relevante pentru rețeaua de drumuri monitorizată, rezultând o imagine globală a traficului pentru rețeaua de drumuri respectivă.

Sistemul va face o georeferențiere a informațiilor/evenimentelor de trafic și informațiilor predefinite despre senzori și a hărții digitale GIS a sistemului.

Harta și aplicațiile GIS

Harta digitală GIS va fi furnizată de către Antreprenor în cadrul acestui Contract, pentru întreaga rețea de drumuri acoperită de acest proiect.

Harta GIS va avea minim următoarele layere:

 Limite administrative (județ, oraș comună)

 Drumuri și Poduri

 Căi ferate

 Ape curgătoare și lacuri

 Vegetație

 Rastru (harta fundal georeferențiată)

Toate componentele sistemului (senzori trafic, meteo, infrastructură, camere, echipamente comunicații) vor fi definite ca layere ale hărții GIS.

Toate informațiile gestionate și/sau generate cu aplicațiile de bază GIS trebuie să stocheze datele vectoriale și cele alfanumerice asociate acestora exclusiv în baze de date relaționale.

Aplicațiile GIS trebuie să ofere funcții avansate de generare a topologiei:

- simplificare a liniilor;
- eliminarea traseelor prea scurte sau prea lungi;
- crearea de intersecții;
- ștergerea elementelor duplicate;
- concatenarea traseelor aflate unul în continuarea celuilalt;

Aplicațiile GIS vor avea minim următoarele funcționalități:

- straturi (layere) de informații necesare în hartă (maparea tabelor din baza de date în straturi grafice);
- fișe de vizualizare și editare posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;
- acțiuni specifice posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;
- simbologii (reguli de reprezentare grafică) pentru elementele grafice pentru toate tipurile de geometrii: punct, linie, arie, text și compus (combinație de punct, linie și arie);
- funcțiile disponibile în bara de unelte (toolbar);

Aplicațiile GIS vor permite definirea la nivelul întregului sistem de teme (spații de lucru) asociate diverselor tipuri de utilizatori care să reprezinte combinații particularizate de:

- straturi (layere) de informații în hartă (un subset din mulțimea straturilor definite în sistem);
- tipuri de rapoarte alfanumerice pe bază de straturi (tabele) de informații (un subset din mulțimea rapoartelor definite în sistem);
- limitarea accesului la informații prin aplicarea de drepturi de acces
- funcții disponibile în bara de unelte (un subset din mulțimea funcțiilor definite în sistem);
- acțiuni specifice posibil a fi executate la selecția grafică a unui obiect;

Aplicațiile GIS vor permite funcții disponibile în bara de unelte posibil a fi apelate din interfața utilizator; aceste funcții disponibile în bara de unelte trebuie să includă minim următoarele:

- mărire



- micșorare
- mărire pe arie
- deplasare
- centrare hartă pe bază de coordonate
- centrare hartă pe bază de selecție grafică
- imaginea anterioară
- afișare la scară
- regenerare hartă
- afișează / ascunde straturi în hartă
- inițializare hartă conform definiției temei curente
- măsurarea distanțelor
- afișarea coordonatelor pe bază de selecție grafică

Platforma de monitorizare și procesare va recepționa și procesa date de la următoarele surse:

- Date de la senzorii de trafic și meteo instalați în cadrul acestui proiect
- Date de la senzori de trafic și meteo externi acestui sistem
- Informații de la operatorii locali ai sistemului (operatorii din centrul de monitorizare)
- Informații de la operatorii din teren
- Informații externe

Sistemul va colecta și stoca datele din toate sursele menționate anterior. Aceste date vor putea fi vizualizate în timp real sau ca date istorice.

Selecția pentru afișare se va putea face la diferite intervale predefinite: zilnic, săptămânal, lunar, anual, sau pentru intervale cerute de utilizator. Selecția se va putea face atât pentru fiecare senzor / sursă de date în parte cât și pentru date furnizate pentru un nod sau segment de drum. Fisierile obținute va trebui să poată fi exportate în fișiere tip XLS și tip PDF.

Sistemul de Monitorizare Trafic va prelucra datele provenite din toate sursele menționate anterior și va crea o imagine globală asupra stării traficului/meteo/infrastructurii în toată rețeaua de drumuri gestionată de proiect.

Sistemul de monitorizare, procesare și predicție va crea o imagine a fluxurilor de trafic în timp real și o predicție pe termen scurt a fluxurilor de trafic pentru rețeaua de drumuri acoperită de acest proiect.

Valorile pentru fluxurile de trafic în timp real cât și cele predicționate se vor realiza folosind algoritmi care vor ține cont cel puțin de:

- Modelarea rețelei de drumuri
- Informații statistice/istorice ale nivelelor de trafic
- Informații în timp real de la senzorii de trafic
- Informații referitoare la starea infrastructurii (drum închis, drum în lucru, capacități restricționate, etc.)
- Informații meteo

Sistemul va calcula informații complexe referitoare la fluxurile de trafic. Acestea vor conține minim următoarele:

- Informații trafic:
 - Viteză
 - Volum
 - Densitate
 - Nivel al serviciului
- Informații călătorie:
 - Timp de călătorie



- Timp de întârziere
- Eficiență segmente de drum
- Rapoarte volum trafic/capacitate drum
- Rapoarte camioane/vehicule

Toate informațiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe vor trebui să poată fi vizualizate grafic pe hartă, ca listă, sau grafice statistice.

Toate informațiile referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe vor fi stocate pentru afișare istorică.

Afișarea informațiilor referitoare la fluxurile de trafic, atât cele primare cât și cele complexe se va putea face ca:

- Date în timp real
- Informații istorice
- Date predicționate

Sursele de informații

Senzori de trafic și meteo

Sistemul de Monitorizare Trafic va recepționa și stoca date de la toți senzorii de trafic și meteo instalați în cadrul acestui proiect cât și de la cei externi.

Capacitatea de stocare a datelor de la senzori trebuie să asigure o perioadă de stocare de minim 10 ani. Aceasta va fi necesară pentru crearea de rapoarte referitoare la diferite elemente de trafic pentru intervale multi-aniuale.

Informații operatori locali

Sistemul de Monitorizare trebuie să accepte generarea și modificarea manuală de evenimente/informații de trafic de către operatorii din Centrul de Monitorizare. Acestea vor fi tratate din punct de vedere al stocării și prelucrării la fel ca informațiile primite de la senzori.

Informații externe

Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/evenimente de la alte Centre de Monitorizare/Management/Informare asupra Traficului.

Sistemele de la care va trebui să primească date sunt următoarele

- Centrul Național de Informare CNAIR
- Centrul de Informare al Poliției Rutiere – Infotrafic
- Agenția Națională de Meteorologie
- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență - IGSU

Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.

Sistemul de Monitorizare Trafic va trebui să aibă capacitatea generală de a utiliza împreună și a face schimb de date cu alte Centre de Control al Traficului Europene.

Schimbul de date cu exteriorul va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.

Sistem de prognoză și avertizare meteo-rutieră

Sistemul va asigura:

- Informarea operatorilor privind starea meteo-rutieră în zonele unde se montează senzori;
- Prognoza pe termen scurt (2-3 ore) privind starea suprafeței drumului; în cazul existenței disponibile a unei prognoze regionale meteo, prognoza va fi realizată pentru 24 ore;
- Avertizare și alarmarea operatorilor privind fenomenele care afectează circulația în zonele și în baza informațiilor de la senzorii/stațiile instalate; Avertizarea și alarmarea va avea praguri multiple, ce pot fi programate de administrator și selectiv de către operator;
- Înregistrarea datelor, avertizărilor și alarmelor pe o perioadă de min 30 zile;



Sistemul este compus dintr-o unitate centrală de procesare a datelor, situată în Centrul de Monitorizare și Informare și aplicația software dedicată.

Afișarea datelor va fi realizată prin interfața GUI comună tuturor aplicațiilor de monitorizare și informare asupra traficului și a condițiilor de circulație.

Datele meteo-rutiere vor fi prezentate:

- Valorile instantanee sub formă tabelară sau histogramă;
- Ca grafice de timp;
- Sub formă de histogramă;
- Sub formă grafică, atașate drumului, vizualizate pe harta GIS cu culori specifice.

Se va ține cont că Beneficiarul va trebui să dea acces Administrației Naționale de Meteorologie la modulul de aplicație aferent informațiilor meteo (prin restricția accesului la celelalte informații) și de asemenea la camerele video amplasate la locația kilometrică la care se găsesc senzorii meteo. În acest sens Antreprenorul se va asigura că acest modul de aplicație să fie valid până la recepționarea lucrărilor. Pentru a permite accesul ANM la aceasta aplicație, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziția Beneficiarului câte un user și o parolă pentru fiecare subsistem de monitorizare meteo pe care Beneficiarul la randul sau să-l pună la dispoziția ANM.

2.4.7.2 Subsistem de informare

Subsistemul de informare va avea ca funcție principală prezentarea informațiilor create de Subsistemul Monitorizare și prelucrare și din alte surse către utilizatori. Utilizatorii pot fi Operatori locali din Centrul de Monitorizare, Operatori aflați la distanță sau public.

Se vor putea afișa atât informații primare generate de un senzor / o sursă de date cât și informații prelucrate sau fuzionate din mai multe surse, conform selecției utilizatorului.

Se vor putea afișa următoarele tipuri de informații conform selecției utilizatorului:

- în timp real
- informații istorice (la alte momente de timp din trecut)
- informații statistice
- prognoze – pentru informațiile meteo și de trafic unde există generează aceste informații

A. Sistemul de afișare a informațiilor pe Ecranul de vizualizare tip „video wall” din Camera de Monitorizare

Ecranul principal din Sala de comandă va fi modular, de tip modular “video wall”, capabil de a afișa atât imagini cât și imagini de înaltă rezoluție generate pe calculator de la subsistemele Monitorizare și Informare. Ecranul principal va fi compus din minim 4 display-uri noi, profesionale cu diagonala de minim 50, fiecare având o rezoluție full HD (1920x1080).

Ca o posibilitate de configurare de către utilizator, acest ecran va trebui să prezinte ora și / sau data sistemului. Datele și orele vor fi prezentate în format european.

Toți operatorii, supervisorul și eventual personalul invitat va putea avea vizibilitate directă către ecranul de afișare.

Ecranul principal va ocupa partea principală a peretelui frontal din Camera de Monitorizare.

Ecranul principal va include funcții de stație de lucru operator, pentru a compune anumite combinații de imagini și de calculator, conform cerințelor operaționale. Aceste combinații pot include intrări pentru imagini preînregistrate sau în direct, grafică de calculator. Configurația caracteristicilor Ecranului principal va trebui să poată fi stocată de către operatori și restaurată la cerere.

Dimensiunile și greutatea echipamentului aferent ecranului principal vor fi incluse în documentul PT (Proiect Tehnic). Greutățile declarate vor include cablurile și orice interfețe sau opțiuni de afișare. Toate elementele mecanice de fixare vor fi testate și verificate înainte de montarea echipamentului.

Ecranul principal va trebui să fie fixat pe planșeu în mod rigid și ancorat de peretele din spate, în spatele modulelor acestuia. Va trebui să fie lăsat un spațiu suficient pentru ventilație și acces la



reparații. Modalitățile de prindere vor fi prezentate în documentul PT și convenite cu Beneficiarul înainte de instalare.

Spațiul din spatele ecranului principal va trebui să nu conțină ferestre sau iluminatoare ce permit pătrunderea luminii naturale directe. Orice ferestre sau iluminatoare din această zonă vor fi acoperite cu perdele de culoare neagră sau jaluzele de către Antreprenor în timpul operațiunilor de montare.

Conexiunile prin cablu la/de la monitoare vor trebui incluse în grosimea declarată pentru toate display-urile în cadrul documentului PT. Acest document va trebui să declare spațiile necesare din spatele monitoarelor, în scopul ventilării și întreținerii.

Construcția ecranului principal va trebui să fie de așa natură încât grosimea vizibilă a marginilor orizontale și verticale să fie minimă - interstitiu maxim 4 mm.

Imaginea va fi continuă și nu se accepta zone negre între imaginile consecutive, mai mari de 4 mm, liniar.

Unitățile de afișare vor avea posibilitatea de înlocuire automată a lămpilor, precum și calibrarea automată a imaginii după efectuarea acestei operații;

Cerințe minimale pentru elementele de afișare:

- unghi de vizibilitate: 180° unghi maxim
- aspect: 4:3 sau 5:4
- set redundant două lămpi/ modul retroproiecție, care poate funcționa atât în regim „rezervă caldă” cât și în regim „rezervă rece”. Timp de comutare în cazul defectării lămpii, mai mic de două secunde.
- durata de viață a lămpii: > 6000 ore
- carcasa instalabilă în rack 19”
- procesor Dual Core 3GHz, 2Gb memorie RAM
- redundanța: sursă de alimentare redundantă; hard disk 250 GB RAID 1
- doua interfete rețea Ethernet 10/100/1000 Mbps
- numărul minim de fluxuri afișate simultan pe ecranul principal: 12
- posibilitate de a vizualiza diverse aplicații pe întregul ecran
- posibilitatea de a vizualiza toate sursele de intrare în timp real
- definirea de scenarii: combinații de aplicații, ferestre de aplicații, ferestre pentru surse externe, definite ca poziție și caracteristici
- interfața de aplicații API pentru o integrare facilă cu alte aplicații software

Controlerul Ecranului principal va trebui să fie conectat la celelalte subsisteme prin intermediul LAN din Centrul de Monitorizare. Antreprenorul va lua în considerare posibilitatea de a amplasa acest server împreună cu celelalte în camera tehnică în loc de amplasarea sa în apropierea ecranelor din Camera de Monitorizare.

Controlerul Ecranului va trebui să poată recepționa, decoda și afișa în timp real minim 20 de fluxuri video în diferite formate. Acestea vor include minim MPEG4 ASP și SP (conform ISO/IEC 14496-2).

Antreprenorul va trebui să includă o descriere detaliată a controlerului ecranului principal, a funcțiunilor acestuia, interfețelor cu elementele de afișare și cu celelalte subsisteme, în documentul PT pentru aprobarea de către Beneficiar.

Orice funcție de management al afișării pe ecran va fi accesibilă via o interfață grafică convenabilă utilizatorului, de la oricare dintre stațiile de lucru din Camera de Monitorizare și de asemenea, de la tastatura controlerului ecranului principal.

B. Sistemul de afișare a informațiilor - Prezentarea Locală - Stații de lucru PC

Numărul de stații de lucru pentru operatori va fi stabilită împreună cu Beneficiarul, în funcție de numerele de sectoare de autostradă monitorizate și distanța aferentă acestora. Acestea vor avea o



configurație hardware identică. Selecția rolului acestor stații de lucru precum și a aplicațiilor care rulează pe ele se va face prin selecția operatorului.

Fiecare stație de lucru va fi echipată cu un PC cu minim trei (monitoare de 24", flat, cu tastatură și mouse).

Toate tastaturile și dispozitivele de acționare (mouse) vor fi cablate. Nu se accepta dispozitive conectate wireless sau prin infraroșu.

Toate stațiile de lucru PC vor opera cu ultimele versiuni de platforme Microsoft Windows. Pentru stațiile de lucru PC se va furniza și un software antivirus.

Stațiile de lucru PC vor trebui să satisfacă următoarele cerințe minime de sistem:

- Procesor: minim Intel Core i7 generația a 2-a, 3GHz .
- RAM: 8Gb sau mai mult.
- Video RAM: 2Gb sau mai mult, ieșiri video pentru 4 monitoare.
- Hard Disk: 200Gb sau mai mare / 7200 rpm sau mai mult.
- Unitate optică: DVD Writer.
- Placa rețea: 1000baseT, IEEE 802.11b/g/draft n WiFi.
- 3x 24" TFT LCD Flat Panel Monitors, 1900x1600 rezoluție optimă
- USB keyboard și Mouse.

Monitoarele flat montate pe pupitre vor fi adecvate pentru afișarea informațiilor grafice și imagini. Aceste monitoare vor trebui să fie compatibile cu toate dispozitivele de afișare .

Monitoarele pentru pupitrele operatorilor vor avea diagonala minimă a ecranului de 24". Vor trebui să aibă posibilitatea de ajustare a poziției și înclinării.

Cablajul către și de la monitoarele de pe pupitrele operatorilor va fi ascuns și nu trebuie să restricționeze nici o mișcare a monitoarelor; el va fi amplasat în interiorul pupitrelor.

Pentru a permite operatorilor să utilizeze cât mai mult spațiu de pe pupitre pentru scrierea de rapoarte, monitoarele amplasate pe acestea vor fi instalate pe console suspendate.

C. Sistemul de afișare a informațiilor - Prezentarea la distanță

O stație de lucru identică cu cele instalate în Centrul de Monitorizare va trebui instalată de către Antreprenor în Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central. Antreprenorul va asigura legătura de date între sistemul din Centrul de monitorizare și cel din Comandamentul Central de Iarnă din cadrul CNAIR-Central.

Sistemul va avea stații de lucru distanțe la: Centrele de întreținere, la Secțiile și Districtele CNADNR, care asigură întreținerea și administrarea sectoarelor de autostradă sub acoperirea Centrului.

Aceste stații de lucru distanțe vor avea aceeași configurație hardware ca cele din Centrul de monitorizare.

Stațiile de lucru vor permite accesarea informațiilor din centrul de monitorizare și introducerea de date de către operatori.

D. Interfața pentru informații de Trafic și Calătorie

Această interfață va trebui să suporte și să publice pe o interfață grafică, în timp real, 24 ore/zi, nivelul serviciilor, harta zonelor congestionate, alerte și alte informații legate de trafic.

Modulele acestei interfețe vor trebui să suporte trafic de date bazat pe servicii web și Internet.

Antreprenorul va trebui să asigure publicarea informațiilor de la Interfața pentru Trafic și Calătorie de către un server web. Orice licență sau acord pentru utilizarea acestui server web, precum și furnizarea comunicațiilor necesare vor fi realizate de către Antreprenor. Utilizarea acestei facilități a serverului web va trebui realizată pentru toată perioada de întreținere a sistemului.

Antreprenorul va trebui să creeze interfața astfel încât să permită accesul via un nume utilizator și parole care vor trebui inițial să fie configurate prin acord cu Beneficiarul. Sunt necesare mai multe niveluri de intrare, care vor trebui să fie divizate pe scară largă în „public”, „privat” și „confidențial”. Informațiile furnizate prin această interfață vor trebui să poată fi înțelese cu ușurință de către persoane care nu sunt de specialitate.



Informațiile publice vor trebui să fie legate în principal de reprezentările grafice ale nivelurilor de congestie la nivel de legături.

Informațiile private vor trebui să fie la același nivel de acces, public, însă vor include posibilitatea de a viziona imagini (procesate) la alegerea utilizatorului. Antreprenorul va comenta și va informa privind efectul Convenției Europene a drepturilor Omului.

Informațiile confidențiale vor fi asemănătoare cu informațiile private, însă vor trebui să permită accesul utilizatorilor la informațiile de ordin istoric și imagini.

Împreună cu numele utilizatorilor și cerințele privind parolele de acces, Antreprenorul va trebui să furnizeze, să instaleze și să dezvolte continuu nivelul de securitate al rețelei, pentru a preveni distrugerile generate de coduri spion sau spyware, conform cu cerințele de securitate ale sistemului principal specificat în alte secțiuni ale acestor Specificații Tehnice.

2.4.7.3 Subsistemul de detectare automată a incidentelor și congestiilor de trafic - AID

Subsistemul asigură detectia automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecție presetată.

Subsistemul va genera alarme în cazul apariției unuia dintre următoarele evenimente:

- vehicul oprit;
- mers pe contrasens;
- pieton;
- incarcătura pierdută;
- fum/foc/ceată;
- aglomerare vehicule pe sectorul de autostradă monitorizat;
- scăderea vitezei

Subsistemul trebuie să permită definirea incidentelor pe grupuri de detecție.

Subsistemul permite monitorizarea și configurarea de la distanță a parametrilor de detecție.

Pentru fiecare alarmă în parte, trebuie definit un output personalizat.

Alarmerile pentru un anumit tip de flux de trafic trebuie să poată fi activate sau dezactivate (exemplu: dezactivarea alarmei pentru vehiculele oprite în condiții de ambuteiaj în trafic).

Subsistemul va furniza imagini (în format JPEG sau MPEG4) cu informații pre și post eveniment. Perioada necesară furnizării informațiilor pre și post incident trebuie să constituie un parametru pentru analiză. Imaginile trebuie stocate, astfel încât să se impună posibilitatea căutării ulterioare a tuturor imaginilor, dintr-o listă, sortate în funcție de data și ora.

Funcționarea defectuoasă sau înlocuirea unui detector să nu afecteze funcționarea celorlalți detectori.

Sistemul de comunicații să ofere posibilitatea pentru tipul TCP/IP pentru conectarea la sistemul de detectare video.

Colectarea și stocarea într-o bază de date locală a tuturor datelor statistice inclusiv a imaginilor pre și post eveniment.

Baza de date să ofere accesibilitate mai multor utilizatori.

Posibilitatea vizionării de la distanță, prin rețeaua TCP/IP, a imaginilor în timp real (min.5 imagini/sec) precum și a datelor din baza de date a sistemului video de detecție.

2.4.7.4 Subsistemul de monitorizare video (CCTV)

Funcționalitățile sistemului

Subsistemul CCTV trebuie să se poată interfața direct și indirect cu celelalte subsisteme operaționale.

Subsistemul trebuie să permită afișarea fluxurilor video în orice combinație atât pe ecranul de perete cât și pe ecranele operatorului. Aceste operații trebuie realizate direct din aplicația client a operatorului.

Operatorii din centrul de monitorizare trebuie să aibă acces complet la funcționalitățile oferite de cameră, inclusiv la meniul camerei.

Operațiunile cu camera trebuie să includă minim următoarele funcționalități:

- Selectarea oricărei camere din sistem pentru vizualizare și control;



- Mișcarea camerei selectate prin modificarea parametrilor: unghiul de orientare pe verticala(tilt), unghiul de orientare pe orizontală (pan) și deschiderea unghiului vizualizat (zoom);
- Modificarea focus-ului manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
- Modificarea diafragmei manuală sau setarea acestuia pe modul de reglare automat;
- Pornirea/oprirea ștergătorului;
- Afișarea fluxului video pe un anumit monitor;
- Cerere urgentă pentru preluarea controlului ;
- Setarea de preset-uri (poziții predefinite ale camerei care sunt definite prin stabilirea parametrilor pan, tilt și zoom);
- Blocarea camerei pe o poziție fixă;
- Inițierea, suspendarea sau oprirea unui tur de mișcare pentru cameră;
- Stocarea/tipărirea imaginilor instantanee obținute de la cameră.

Subsistemul trebuie să permită preluarea controlului camerei printr-o cerere specială denumită cerere urgentă de preluare a controlului. Pentru a putea iniția o astfel de cerere operatorul trebuie să treacă la un nivel superior de securitate, de exemplu prin introducerea unei parole.

Subsistemul trebuie să ofere un mecanism flexibil de priorități care să permită definirea unui scheme de priorități în funcție de tipul operației, rolul utilizatorului și tipul cererii (normală sau urgentă). Pentru exemplificare sistemul trebuie să permită efectuarea anumitor operații în ordinea următoare:

- Blocarea camerei într-o poziție fixă;
- Cerere urgentă de preluare a controlului;
- Poziționarea automată a camerei pe o poziție presetată în urma unei alarme (eveniment critic apărut în trafic sau detectarea funcționării anormale a unui echipament);
- Funcționalitatea de urmărire a unui vehicul;
- Control manual din partea unui operator;
- Mutarea manuală pe o poziție presetată;
- Urmărirea unui tur de mișcare.

În cazul în care 2 operatori cu același nivel de prioritate vor să acceseze aceeași resursă sistemul trebuie să ofere controlul primului operator care a accesat resursa respectivă.

Subsistemul trebuie să permită definirea de poziții presetate pentru folosirea acestora pentru poziționarea automată a camerei în urma primirii unei alarme sau pentru includerea într-un tur de mișcare. Numărul de poziții presetate pentru fiecare cameră nu trebuie să fie limitat de către sistem. Soluția propusă trebuie să ofere o interfață prietenoasă (user-friendly) operatorilor pentru definirea facilă a tururilor de mișcare.

Definirea inițială a pozițiilor presetate și a tururilor de mișcare este în responsabilitatea Antreprenorului.

Pentru monitorizarea eficientă a unei zone geografice acoperită de mai multe camere, operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a defini secvențe de camere pentru vizualizare. O secvență reprezintă o colecție ordonată de camere și o perioadă de timp pentru vizualizarea unei camere. În urma definirii unei secvențe operatorul va putea vizualiza pentru perioada de timp aleasă imagini de la fiecare cameră în cadrul unui flux video continuu.

De asemenea sistemul va oferi posibilitatea de definire de tururi de mișcare multicamera. Un tur de mișcare multicamera reprezintă un flux continuu video care concatenează tururi de mișcare de la mai multe camere într-o ordine stabilită de către operatori.

În momentul primirii unei alarme după poziționarea automată a camerei și înregistrarea fluxului video sistemul trebuie să extragă secvența înregistrată și să o asocieze cu alarma inițiatoră.

Soluția trebuie să ofere posibilitatea de înregistrare continuă a fluxurilor de la toate camerele timp de 30 de zile atât din punct de vedere software cât și din punct de vedere al infrastructurii hardware și de comunicații.



Pentru vizualizarea imaginilor înregistrate trebuie oferită o interfață de căutare și extragere a unei secvențe video pentru o anumită cameră și un o anumită perioadă de timp.

Subsistemul trebuie să ofere posibilitatea salvării unor eșantioane de imagini stocate, pe medii de memorie externă standard (memory stick, DVD, etc.), iar în situația în care comprimarea/înregistrarea se efectuează într-un sistem proprietar, salvarea să se efectueze într-un format standard, la calitate maximă.

Subsistemul CCTV trebuie să conțină funcționalitatea "Hot recording". Aceasta funcționalitate constă în stocarea separată la nivel central a secvențelor înregistrate în urma unei alerte sau la cererea specială a unui operator. O înregistrare de tip "hot recording" trebuie să includă o secvență anterioară declanșării procesului de 'n' secunde. Perioada se definește la nivelul sistemului și inițial va fi de 120 de secunde.

Aplicația client trebuie să permită operatorilor vizualizarea simultană a fluxurilor video 'live' și a înregistrărilor fluxurilor video în aceeași manieră. Singura diferență între cele două vizualizări va consta în alegerea perioadei de timp pentru înregistrările stocate.

Imaginile inițiale trebuie să ofere un set flexibil de roluri pentru operatori, iar asocierea acestora cu operatorii să se efectueze de soluția centralizată de administrare a sistemului.

Soluția de CCTV trebuie să ofere posibilitatea extragerii și salvării de instantanee din cadrul fluxului video. Salvarea acestora se va realiza într-un format standard (de ex: bitmap, JPEG, png, TIFF, etc.).

Subsistemul oferit trebuie să permită transmiterea de fluxuri video către CNAIR Central – Comandamentul Central de Iarna, pe o stație de lucru identică cu cea din centrul de monitorizare.

Subsistemul CCTV trebuie să transmită auditul acțiunilor efectuate de către operatori către componența de centralizare și securizare a log-urilor.

Cerințe servere CCTV:

- Sistemul video va fi gestionat de un sistem de 2 servere în configurație redundantă (unul activ și celălalt în rezervă caldă);
- Sistemul va putea funcționa normal în condițiile în care oricare dintre cele 2 servere va fi indisponibil;
- Comenzile către camere se vor transmite prin aceste servere, pentru a asigura un control al priorităților și drepturilor de acces;
- Configurarea sistemelor (adăugare de camere, modificarea parametrilor de funcționare, adăugarea de înregistratoare) se va face fără a opri serverele;

Cerințe înregistratoare video de rețea NVR:

- Înregistratoarele video de rețea vor asigura înregistrarea continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la camere;
- Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;
- Stocarea se va face pe un sistem unic de stocare, comun pentru toate înregistratoarele, conectat la înregistratoare prin conexiune Fiber Channel – 8Gb sau capacitate mai mare;
- Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor CCTV la o rată de 6Mbps timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi.
- Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID).
- Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP.

Cerințe înregistratoare video de rețea pentru camerele de securitate

- Înregistratoarele video de rețea vor asigura înregistrarea continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
- Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze un flux cumulat de minim 60Mbps;
- Fiecare înregistrator va fi capabil să înregistreze minim 10 fluxuri;
- Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu înregistratoarele de la camerele CCTV monitorizate. Conectarea va fi de tip Fiber Channel – 8 Gb;



- Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2 MBPS timp de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
- Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (sistem RAID);
- Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp pe protocol NTP;
- Imaginile de la camerele video trebuie să poată fi vizualizate de la orice terminal PC al stațiilor de lucru din Centrul de Monitorizare și Informare, care are un nume utilizator și parolă de acces valabile;
- Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem (sau de managerul de securitate) iar identificarea trebuie să fie făcută prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator și parolă;
- Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale, europene, iar Antreprenorul trebuie să respecte și să obțină toate autorizațiile necesare conform Legii românești nr. 333/ 2003.

2.4.7.5 Subsistem integral de recunoaștere numere de înmatriculare ANPR

Scopul sistemului integrat este de a centraliza numerele de înmatriculare de la sistemele locale.

Componenta de recunoaștere a numerelor de înmatriculare va asigura și o ieșire independentă și va putea fi utilizată pentru: sistemul integrat de monitorizare/penalizare rovinetă, sistemul de cântărire dinamică a vehiculelor, impunerea restricțiilor de viteză, sistem de acces pe pod și taxare (daca este cazul), precum și pentru terțe parti: Poliția rutieră, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, etc.

2.4.7.6 Stații de precântărire - WIM și stații de cântărire

Antreprenorul va amplasa, în locații stabilite de comun acord cu Beneficiarul, stații de cântărire dinamică a autovehiculelor. Acestea vor prelua informații cu privire la identificarea autovehicolului, greutatea măsurată, etc. de la senzorii aflați în sistemul rutier al autostrăzii, și le va transmite către centrul de monitorizare și coordonare trafic. Centrul va procesa informațiile primite și va emite, acolo unde este cazul, în colaborare cu reprezentanți ai autorității, procese verbale de contravenție. Sistemul va ține cont de autorizațiile emise pentru transporturi speciale.

Se va ține cont ca Beneficiarul va trebui să dea acces ISCTR la modulul de aplicație aferent sistemelor de cântărire în mișcare a autovehiculelor (prin restricția accesului la celelalte informații), iar Antreprenorul va acționa în consecință. Pentru a permite accesul inspectorilor la aplicația aferentă lor, Antreprenorul va instala echipamente Acces Point tip Wi-Fi, care trebuie să asigure transmiterea informațiilor de la echipament către amplasamentul din parcarile cele mai apropiate locației echipamentului în cauză.

Echipamentele tip Acces Point, cu grad de protecție IP67, vor permite crearea și conectarea unor rețele fără fir la rețelele cu fir existente pe sectoarele de autostradă din locațiile unde sunt instalate sisteme de precântărire dinamică și în parcarile imediat următoare acestor sisteme.

În scopul accesării interfeței sistemelor de cântărire dinamică, Antreprenorul va trebui să pună la dispoziția Beneficiarului câte un username și o parolă pentru fiecare subsistem de cântărire în mișcare, pe care Beneficiarul la rândul său să-l pună la dispoziția ISCTR.

Specificațiile minime obligatorii ale echipamentelor de tip Acces Point:

- grad de protecție IP-67
- standarde suportate: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE.1X – autentificare;
- antena incorporată cu un câștig de minim 10dBi;
- alimentare PoE;
- alimentare redundantă;
- kit montare stâlp;
- gamă temperaturi de funcționare: (-20 ~ 60 °C);
- criptare: WEP, WPA/WPA2, WPAPSK, TKIP;



- protocoale suportate: ARP, BOOTP, DHCP, DNS, HTTPs, IP, ICMP, SNMP, TCP, UDP, RADIUS, SNMP, STP;
- interfață WLAN – 300 Mbps;
- port RJ45.

Antreprenorul va trebui să țină cont că aplicația la care ISCTR va avea acces, să emită alerte pentru autovehiculele a căror masă totală depășește 40 tone, sau a căror masă pe axe depășește 11,5 tone. Aceste valori vor fi modificate în funcție de modificarea legislației în vigoare.

În vederea desfășurării activității inspectorilor ISCTR în cadrul procesului de verificare a respectării de către autovehiculele rutiere a masei totale maxime admise, a masei maxime admise pe axe și a masei totale maxime autorizate, în parcarile de pe sectoarele de autostrada este necesară amenajarea unor platforme speciale, în acest sens fiind necesar ca:

- zona de cântărire din parcare trebuie să fie delimitată în mod corespunzător de zonele de trafic rutier intens, astfel încât să se evite producerea accidentelor în timpul cântăririlor;
- în parcare, aleveola va fi poziționată cât mai departe de zona circulantă, având dimensiunile de 60,00 m X 4,00 m, astfel încât să fie loc suficient pentru manipularea vehiculelor lungi (16,50 m, lungimea unui vehicul articulat sau 18,75 m, lungimea trenului rutier - conform anexei 3 a OG43/1997), iar la cântărire, toate roțile autovehiculelor să fie în același plan, în timp ce autovehicolul traversează receptorul de sarcină;
- suprafața alveolei trebuie să nu aibă neregularități, panta longitudinală va fi sub 1%, iar panta transversală sub 0,5% ;
- zonele de cântărire trebuie să fie stabile; structura care susține sarcina trebuie să fie construită din beton sau dintr-un material cu durabilitate echivalentă; această structură trebuie să asigure orizontalitatea, planeitatea și duritatea zonelor de cântărire.

2.4.7.7 Sistem de securitate și monitorizare infrastructura - INFRA

Cerințe NVR-uri pentru camerele video de securitate:

- Înregistratoarele video de rețea vor asigura înregistrarea continuă, la calitatea originală, a imaginilor de la toate camerele video de securitate;
- Stocarea se va face pe sistemul unic de stocare, comun cu înregistratoarele de la camerele CCTV de monitorizare;
- Capacitatea sistemului unic de stocare va fi suficientă pentru înregistrarea tuturor camerelor video de securitate la o rată de 2Mbps tip de 30 de zile. Înregistrarea se va face cu rescrierea ciclică a datelor vechi;
- Sistemul unic de stocare va avea un sistem de protecție a datelor/înregistrărilor în cazul defectării hardware a mediului de stocare (RAID);
- Înregistratoarele vor fi sincronizate cu un server de timp - protocol NTP.

Sistemul de înregistrare pentru camerele video de securitate se poate realiza împreună cu sistemul de înregistrare al camerelor CCTV de monitorizare a traficului și a condițiilor de circulație.

Imaginile de la camerele video trebuie să poată fi vizualizate de la orice terminal PC al stațiilor de lucru din Centrul de monitorizare, cu acces prin credențiale.

Aplicația de afișare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de monitorizare va trebui să poată face corelarea între imaginile video și alarmele generate de senzori.

Personalul care poate avea acces la imaginile înregistrate trebuie să fie definit de administratorul de sistem, iar identificarea trebuie să fie făcută prin metoda logării – cu identificarea utilizatorului prin nume utilizator și parolă.

Sistemul camerelor de securitate trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene, iar Antreprenorul trebuie să respecte și să obțină toate autorizațiile necesare conform Legii române nr. 333/2003.

Pentru securizarea datelor și prevenirea accesului neautorizat în rețea se va instala și configura o soluție completă de securitate informatică de tip **Unified Threat Management (UTM)**.



În camera tehnică se va instala un **sistem de climatizare** format din două aparate de aer condiționat, fiecare cu puterea de răcire de minim 21000 BTU.

În camera tehnică se va instala un **UPS** cu management având o putere de minim 10 kVA pentru protecția echipamentelor electrice la fluctuațiile de tensiune. De asemenea se va instala și un **generator electric** ce va asigura funcționarea tuturor echipamentelor din Centrul de Monitorizare (și camera tehnică) pentru minim 6 ore.

Sistemul data storage va fi dimensionat astfel încât să poată stoca datele de trafic, meteo și cele administrative și de securitate pentru minim 10 ani. Datele provenite de la camerele video vor fi stocate în formatul original minim 30 zile.

Toate server-ele de interior, echipamentele de comunicații și alte echipamente vor fi capsulate în dulapuri rack de 19", amplasate în camera tehnică.

Pentru fiecare dulap de echipamente din camera tehnică vor fi prevăzute cu protecții mecanice, sisteme de iluminare, sisteme de ventilație proprii, module tip KVM.

Dulapurile de echipamente din camera tehnică vor fi astfel dimensionate încât la momentul punerii în funcțiune a centrului acestea vor fi ocupate maxim jumătate din capacitate fiecare (asigurându-se astfel disponibilitatea de extindere a sistemului).

În Centrul de monitorizare se va prevedea un sistem de alarmare în caz de incendiu și un sistem de climatizare ambiental.

Fiecare operator va beneficia minim de următoarele echipamente de lucru:

- Stație de lucru;
- Telefon;
- Acces la echipamente de birou (copiator, fax, scanner, imprimantă).

Toate echipamentele, accesoriile și condițiile de montaj, instalare și funcționare sunt considerate astfel încât să asigure funcționarea continuă, respectiv 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Nu se accepta pauze ori perioade de întreținere repetată, cu excepția cazurilor de defectare. Totodată, arhitectura flexibilă va permite conexiuni suplimentare și/sau extensii ale sistemului, după finalizarea lucrărilor inițiale de realizare a acestuia.

Antreprenorul va garanta că toate suporturile fizice ce conțin software vor fi livrate fără viruși informatici, viermi informatici sau cod periculos, care pot distruge sau altera software, firmware sau hardware și care, prin orice metodă, pot distruge sau altera orice dată sau informație accesată prin sau procesată de software. Antreprenorul va anunța imediat Beneficiarul în scris, dacă există suspiciunea sau are cunoștință că software-ul echipamentelor livrate poate provoca neajunsurile de mai sus.

2.4.7.8. Subsistem de comunicații locale și IT

Antreprenorul va trebui să implementeze în Centrul de Monitorizare și Informare o rețea locală LAN operațională.

Din motive de securitate, rețeaua LAN folosită în Centrul de Monitorizare și Informare va trebui să fie implementată utilizând echipamente complet separate de cele existente actual în clădirea Beneficiarului. Antreprenorul va trebui să asigure conectări prin intermediul router-elor și firewall-urilor cu această rețea.

Echipamentele active de comunicații se vor amplasa în dulapuri de echipamente în interiorul Centrului de Monitorizare și Informare. Aceste dulapuri vor trebui amplasate în sala cu echipamente a Centrului de Monitorizare și Informare. Se vor folosi dulapuri de echipamente de 19". Cablurile pentru comunicații de date și voce vor trebui să aibă capetele în dulapuri.

Rețeaua operațională va trebui să se conecteze cu toate sistemele operaționale:

- Sistemul Monitorizare
- Sistemul Informare
- Sistemul CCTV
- Rețeaua de comunicații
- Sistemul comun de afișare
- Stațiile de lucru ale operatorilor



- Sistemul de Monitorizare al Infrastructurii

Reteaua operationala va trebui sa fie utilizata numai pentru aplicatii operationale ale Centrului de Monitorizare si Informare.

Vor trebui create si utilizate diferite VLAN-uri in Reteaua Operationala pentru diferite aplicatii: aplicatii Monitorizare si Informare, aplicatii management, aplicatii pentru ISCTR, aplicatii pentru ANM, etc.

Echipamentele de gestiune si protectie a retelei (routere, Firewall si IDS/IPS – Instruction Detection System/ instruction Prevention System) vor fi implementate hardware si amplasate la nivelul centrului.

Centrul de Monitorizare si Informare va trebui sa asigure accesul la distant pentru utilizatori cu astfel de drepturi. Accesul utilizatorilor la serviciile operationale va trebui sa se faca prin conexiuni VPN. Accesul la distant pentru utilizatorii cu astfel de drepturi se poate face prin acces VPN securizat prin Internet. Numarul maxim de utilizatori conectati simultan va fi de minim 3, banda conexiunii disponibila partajat intre toti utilizatorii remote conectati simultan va fi de 20Mbps.

Antreprenorul va oferi un system de securitate a retelei care sa resolve doua amenintari de securitate:

- accesul neautorizat la informatiile sistemului;
- perturbarea fluxului de informatii prin cauzarea unor defecte in system – de exemplu: atacuri de tip “denial of service”.

Securitatea retelei trebuie sa cuprinda atat securitate fizica incluzand controlul accesului, dulapuri (cabinete) inchise, etc., cat si protectie electronica/software si contra-masuri.

Antreprenorul va trebui sa implementeze un sistem de preventie a accesului fizic la echipamentele sistemului de comunicatie localizate in cabinetele din teren.

Antreprenorul va instala toate echipamentele din locatiile de monitorizare in cabinete si incinte inchise. Echipamentele de comunicatie vor fi izolate de alte echipamente in aceste cabinete unde ar putea exista posibilitatea accesului neautorizat la retea de catre terti, prin accesul la cabinete.

Pentru mediul de comunicatie care nu este securizat fizic, Antreprenorul va oferi mecanisme corespunzatoare de criptare si autentificare.

Antreprenorul va implementa o politica de securitate pentru intreg sistemul, pe mai multe nivele pentru accesul utilizatorilor. Accesul la date si la resursele sistemelor operationale va fi acordat in functie de nivelul utilizatorului (administrator de sistem, Operator, mentenanta, etc.).

Antreprenorul va crea reguli si mecanisme de securitate specifice care vor fi implementate intre sistemul operational si retelele nesigure sau Internet. Acest lucru va fi realizat utilizand echipamente de tip firewall care previn accesul neautorizat din exteriorul sistemului la date private si de asemenea previn atacuri de tipul denial of service.

Antreprenorul va realiza toate aranjamentele pentru ca serverele si statiile de lucru sa fie protejate printr-o solutie antivirus.

Antreprenorul va face toate aranjamentele pentru ca solutia antivirus sa fie actualizata la zi automat pe parcursul desfasurarii contractului.

2.4.7.9. Hardware IT Centru de Monitorizare si Informare

Sub-sistemul hardware va asigura conditiile de lucru pentru toti operatorii, disponibilitate de conectare si extindere pentru cel putin un numar dublu de operatori si capacitate de procesare si transfer suficient de mare pentru acoperirea necesarului centrului.

Fiecareoperator va beneficia de cel putin urmatoarele echipamente de lucru: statie de lucru (tip calculator personal), telefon, acces la echipamente de birou (copiator, scanner, fax, imprimanta). Aparatul fax se poate conecta direct la o linie externa. In Centrul de Monitorizare si Informare trebuie sa existe un singur aparat fax (o singura linie externa) dar care sa fie accesibil pentru trimitere directa de pe oricare din statiile de lucru ale operatorilor din centru.

Serverele ca vor deserve central asigura toata procesarea, protectia si stocarea datelor vehiculate. Centrul va fi dotat cel putin cu urmatoarele servere:

- server de comunicatii;
- server de baze de date (si arie de stocare aferenta);



- server aplicatii;
- server GIS.

Fiecare stație de lucru din Sala de comanda va fi echipata conform celor menționate la subpunctul 2.4.7.2 B – *Statii de lucru*.

2.4.7.10. Reteaua de comunicatii voce/date din Centrul de Monitorizare si Informare

În cadrul centrului se va realiza o rețea telefonică VoIP standard, pe baza platformei de transmisii date reprezentată de rețeaua de date locală, interconectată la rețelele externe prin intermediul unei centrale de acces VoIP (Server – PBX).

Fiecare poziție de operator va trebui prevăzută cu un telefon digital conectat la centrala telefonică PBX. Centrala telefonică trebuie să suporte nativ VoIP. Telefoanele vor avea tastatură cu acces rapid la numere presetate, un ecran de afișare și moduri de comunicare hands-free selectabile. De asemenea, telefoanele vor include moduri de conectare în conferință. Sistemul de telefonie trebuie să poată realiza conferințe cu maxim 4 (patru) utilizatori. Aceștia din urmă trebuie să poată fi și linii externe. Terminalele telefonice trebuie să fie terminale dedicate.

Reteaua de telefonie locală va fi integral digitală (inclusiv la nivel de terminale), standard VoIP și va folosi ca infrastructură rețeaua de date Ethernet a centrului.

Reteaua telefonică va fi gestionată de către un echipament dedicat (centrala telefonică locală – server VoIP), capabil să asigure atât gestiunea apelurilor locale cât și interfatarea cu rețelele externe (cel puțin 2 rețele proprii clientului, cel puțin 2 operatori de telefonie fixă, cel puțin 4 operatori de telefonie mobilă). Modul de interfatare între rețeaua telefonică a centrului și rețelele externe va fi stabilit de către Furnizor împreună cu operatorii de telefonie respectivi. Aceste interfețe pot fi analogice sau digitale: FXS, FXO, BRI, EI, VoIP (SIP/H232). Sistemul trebuie să suporte convorbiri simultane cu fiecare dintre cele două rețele proprii ale Clientului.

Toate terminalele telefonice vor fi standard VoIP și vor avea cel puțin următoarele facilități: casca cu microfon, difuzor, sistem de audio-conferință, programe proprii, memorie numere, agenda.

2.4.7.11 Website cu informatii de trafic si meteo

Site-ul va prezenta pentru utilizatorii drumurilor, cu acces liber, toate informațiile privind traficul și condițiile de circulație.

Informațiile vor fi prezentate atât grafic pe harta autostrăzii, cât și numeric, prin selectarea punctelor de interes.

2.4.7.12 Alte

Camera de Monitorizare și Informare va trebui să fie dotată, de asemenea, cu un punct de acces wireless (WiFi). Acesta va fi utilizat în principal ca rezervă în caz de defectare a cablurilor de rețea sau pentru conectarea unor stații mobile.

Furnizorul va trebui să prevadă pentru întreg sistemul o bază unică de timp și un repetor de timp separat. Sursa exterioară de tact va trebui sincronizată cu alte purtătoare de date.

În conformitate cu cele de mai sus, baza de timp a sistemului va utiliza un receptor GPS pentru livrarea impulsurilor de tact sau o legătură directă cu un ceas cu cesiu de la un institut astronomic. Toate echipamentele furnizate și instalate în cadrul acestui proiect vor prelua automat tactul de la aceste facilități.

2.5. Serviciul de comunicații date (COM)

2.5.1. Descrierea sistemului

Monitorizare și Informare și echipamentele amplasate în diferite locații ale secțiunii de autostradă. Se va folosi un sistem unitar de comunicații pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, securitate). Acesta va fi bazat pe protocolul IPv4, familia de standarde IEEE 802.3. Toate sistemele vor folosi acest sistem unitar de comunicații pentru transferul datelor. Sistemul de comunicații se va baza la nivelul fizic pe comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând bandă foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari.

Operatorii vor dimensiona sistemele de comunicații (fibră optică) astfel încât să fie asigurată continuitatea transmiterii informațiilor de pe un lot pe celălalt până la Centrul de Monitorizare și Informare ce va fi construit, în Centrul de Întreținere și Coordonare (CIC) amplasat în nodul rutier



Comarnic Nord. Centrul de Monitorizare și Informare va prelua toate informațiile de la echipamentele ITS instalate pe întregul sector cuprins între Ploiești – Comarnic – Predeal – Cristian (Brașov), (aproximativ 110 km). Prestatorul se va asigura ca echipamentele propuse pentru a fi instalate în nodul respectiv sunt compatibile cu echipamentele ITS instalate pe autostrada Ploiești-Brașov și ca au toate funcțiile de baza pentru dezvoltări ulterioare.

2.5.2. Funcții

Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare.

Sistemul de comunicații va trebui să asigure:

- a. banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV;
- b. întârziere redusă;
- c. securitatea comunicațiilor;
- d. fiabilitate;

Sistemul de comunicații va fi dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă) plus o rezervă de capacitate de 50%.

Pentru asigurarea transmiterii informațiilor către viitorul Centru de Monitorizare și Informare (ce va fi construit în CIC-ul amplasat în nodul rutier Comarnic Nord), operatorii vor dimensiona sistemele de comunicații (fibra optică) astfel încât să fie asigurată continuitatea transmiterii informațiilor de pe un lot pe altul (respectiv de pe o secțiune pe alta) până la Centrul de Monitorizare și Informare.

2.5.3. Amplasare

Fibra optică va fi instalată în lungul segmentului de autostradă, cu camere de vizitare și conexiune. Camerele de vizitare ale canalizației vor fi din beton și vor avea următoarele dimensiuni: lățime: 800 mm (740 mm interior), lungime: 800 (740 mm interior), înălțime: 1000 mm.

Fibra optică va fi instalată într-o tubulatură HDPE. Se propune folosirea tubulaturii HDPE de 32 mm diametru. Se propune folosirea a două tubulături HDPE de 110 mm diametru. Preferabil, camerele de tragere să se găsească la distanțe de cca 250 m. Într-unul din tuburile HDPE, se vor introduce trei monotuburi de 32 mm. Două dintre monotuburi vor fi folosite pentru instalarea cablurilor de fibra optică, câte unul în fiecare tub. Un monotub va rămâne ca rezervă și pentru eventuale extinderi ale rețelei de comunicații. Pentru zonele unde este necesar, rețeaua electrică va fi instalată în al doilea tub HDPE. Furnizorul poate propune și alte soluții de realizare a canalizației, atâta timp cât sunt respectate următoarele condiții:

- a. În viitor, sistemul de comunicații va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și un tub de rezervă;
- b. rețeaua electrică va fi instalată într-un tub HDPE separat față de rețeaua de fibra.

Tipul de cablu de fibra optică și tipul de tubulatură HDPE va fi astfel ales încât să permită instalarea cablului de fibra (tragere / suflare) pe distanța de 2000m dintre camerele de tragere fără alte camere de tragere suplimentare.

De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, stații de senzori, camere CCTV și stații meteo).

Echipamentele active de comunicații vor fi amplasate în fiecare nod pentru a permite conectarea echipamentelor. Echipamentele active de comunicații se vor afla în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

2.5.4. Caracteristici

Sistemul de comunicații se va baza pe realizarea de inele de fibra optică, pentru a asigura redundanță în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.

Se va prevedea fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, ce nu întreține arderea și care să fie protejată excesului de umiditate.

Sistemul va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și două tuburi rezervă. Comunicația la nivelul fiecărui punct de concentrare, între echipamentele amplasate în acel site și punctul de concentrare, va fi asigurată fie cu cabluri de FO și mediconvertoare (pentru distanțe mai mari de 90 metri), fie cu cabluri de cupru SFTP (pentru distanțe mai mici de 90 de metri). Punctul



de concentrare va avea în componența și un switch cu management, cu minim 4 porturi optice SFP 1Gb și cu minim 12 porturi Ethernet 1GB.

Se vor folosi cabluri de fibră optică de minim 12 perechi. Se vor crea minim patru inele de fibră în paralel, crescând capacitatea sistemului de comunicații.

Nodurile de comunicații vor fi împartite pe aceste inele de fibră.

Fiecare dintre inelele de fibră care se vor realiza va avea ca nod Centrul de Monitorizare și Informare.

Tubulatura pentru cablurile de fibră va fi diferită pentru tubulatura folosită pentru cablurile electrice, și acestea vor fi marcate distinct. Tuburile trebuie fixate din 3 în 3 m prin intermediul unor distanțatoare sau benzi.

Se vor aplica etichete la fiecare intrare în cămin, camereta sau camera de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel încât să ofere o cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a rețelei FO.

Caracteristici construcție Fibră Optică:

- a. Tuburi umplute cu gel;
- b. Element central de rezistență din FRP;
- c. Construcție complet dielectrică;
- d. Structură rezistentă la apă;
- e. Protecție împotriva rozătoarelor;
- f. Nu întretine arderea;
- g. Protecție împotriva excesului de umiditate.
- h. Dimensiuni nominale și parametri tehnici:
- i. Diametrul exterior al cablului: 10 mm;
- j. Masă cablu: 85 kg/m;
- k. Gama de temperaturi de funcționare (IEC-60794-1-F1): de la -30 °C la +70 °C;
- l. Gama de depozitare: de la -40 °C la +70 °C;
- m. Forță maximă de tragere (IEC-60794-1-E1): 450 daN;
- n. Forță maximă de tragere în funcționare: 250 daN;
- o. Raza minimă de curbura fără tensiune : 150 mm;
- p. Raza minimă de curbura cu tensiune : 200 mm;
- q. Rezistență la compresie (IEC-60794-1-E3): 3050 daN;
- r. Rezistență la impact (IEC-60794-1-E4): 10 lovituri de 5 N.m.

Schimbările de direcție pe traseul infrastructurii vor fi marcate cu merkeri electronici. Markerii electronici vor fi instalați în poziție orizontală pentru a fi ușor detectați. Caracteristicile tehnice markeri: carcasa HDPE, temperatura funcționare -30° ... +60°. Cel mai târziu la data Recepției la Terminarea Lucrărilor, se va preda Beneficiarului și detectorul pentru markeri electronici.

Sudurile FO vor fi executate utilizându-se metoda PAS (Profile Alignment System). În interiorul căminului sau a cametei în care se va face joncțiunea se va lăsa o rezervă de cablu de minim 7 m de fiecare parte a sudurii. În interiorul căminelor sau a cametrelor în care nu există cutii de joncțiune se va lăsa o rezervă de cablu de minim 5 m.

2.5.5. Echipamente active

Echipamentele active pentru rețeaua de comunicații sunt de tip switch-uri IP-MPLS cu interfețe fizice GigabitEthernet (standard IEEE 802.3z).

Echipamentele active vor realiza funcție de comutare Layer 2 conform familiei de standarde IEEE 802.3.

Echipamentele active pentru rețeaua de comunicații sunt de tip switch-uri IP cu interfețe fizice Gigabit Ethernet (standard IEEE 802.3z) cu grad mare de scalabilitate pentru interfețele fizice. Ca și capacități Layer2 trebuie suportate IEEE802.1q, IEEE802.1p, IEEE 802.3ad , IEEE 802.1ab, STP/RSTP/MSTP.

Se vor crea profile de trafic diferite pentru diferite aplicații: imagini video, voce, aplicații web, sincronizări baze de date.

Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active vor avea următoarele facilități:

- a. Prioritizare trafic;



- b. Asigurarea calitatii serviciilor (QoS);
- c. Soft Management NMS pe protocol SNMPv1, v2c cu furnizarea MIB-urilor;
- d. Capabilitati VLAN trunk pentru fiecare port in standard 802.1q tagging;
- e. Minim 4000 ID-uri VLAN;
- f. IGMP V1, V2, V3;
- g. Alocari de banda pentru fiecare tip de trafic si pentru fiecare port al echipamentului;
- h. Grupuri IGMP : min 255;
- i. Autentificare RADIUS/TACACS+.
- j. Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active (ruterele) vor avea urmatoarele facilitati:
- k. Prioritizare trafic;
- l. Asigurarea calitatii serviciilor (QoS);
- m. Alocarea de VLAN-uri diferite pentru profile de trafic diferite;
- n. Alocari de banda pentru fiecare tip de trafic.

Echipamentele active vor realiza functia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active si a rutelor de cost minim intre sursa si destinatie.

Vor face dinamic comutarea de pe suportul de transmisie de baza si cel de rezerva, in functie de disponibilitatea acestora la nivelul 2 retea SpanningTree (IEEE 802.1d) sau alt standard cu acelasi scop:

- o RSTP(802.1w);
- o MSTP Multiple SpanningTree Protocol (IEEE 802.1s);
- o Protocol de detectie si comutare rapida in cazul intreruperii unei bucle din arborele SpanningTree;
- o Algoritm avansat de convergenta/recuperare rapida a traficului in mai putin de 100 ms.

Echipamentele active de comunicatii din nodurile amplasate pe autostrada vor functiona intr-o gama extinsa de temperatura: -30°... +60°C. Aceste echipamente de comunicatii nu vor avea ventilatoare sau alte obiecte in miscare care sa necesite intretinere periodica.

Echipamentele active de comunicatii din nodurile amplasate pe autostrada vor fi alimentate la tensiunea electrica 220V, 50Hz.

Echipamentele active vor realiza functia de rutare IP. Ele vor rula un protocol de rutare pentru stabilirea link-urilor active si a rutelor de cost minim intre sursa si destinatie, fiind necesar suportul pentru urmatoarele protocoale de rutare: static routing, RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS.

Fiecare dintre aceste locatii vor fi prevazute cu un echipament de tip switch local care va realiza conexiunile LAN locale.

Prestatorul va oferi un serviciu de comunicatii de tip VPN (Virtual Private Network) pe perioada instalarii si pe perioada de garantie cu capacitatile necesare transmiterii datelor la sediul CNAIR Central.

Conexiunea VPN va avea o largime de banda garantata si simetrica de un minim Mbps care va fi stabilit in functie de necesarul datelor ce vor fi transferate.

Prestatorul va asigura responsabilitate unica si un management unitar, in vederea asigurarii unei fiabilitati ridicate a canalelor de comunicatie solicitate.

Fiecare conexiune va avea la capat un router (Echipamentele vor fi puse la dispozitie de furnizorul serviciilor si vor fi in administrarea acestuia pe toata durata de desfasurare a contractului).

Legaturile de date trebuie sa fie monitorizate de personalul tehnic al furnizorului de servicii cu descrierea metodei de monitorizare.

Furnizorul trebuie sa garanteze securitatea si confidentialitatea datelor ce tranziteaza infrastructura de comunicatii. Acesta va prezenta modalitatile prin care realizeaza acest lucru. Ex: tehnologie VPN-MPLS

Parametrii tehnici minimi ai fiecărei legături trebuie să fie următorii:

- o Intarziere dus-intors maxima (round trip time delay): ≤ 150 ms;
- o Pierdere de pachete maxima (packet loss): ≤ 1 %;
- o Jitter maxim: ≤ 50 ms;
- o Disponibilitate de minim 99%.



2.5.6. Sistem de monitorizare rețea

Va exista un sistem de monitorizare și control al întregii rețele de comunicații – acest lucru se va face la nivelul dispeceratului central. Sistemul va monitoriza starea echipamentelor de comunicații, starea legăturilor, erori, și va putea modifica prin teletransmisie parametrii echipamentelor.

Sistemul de monitorizare va avea o structură ierarhizată bazată pe protocolul SNMP (Simple Network Management Protocol). Sistemul de monitorizare va avea o interfață pentru integrarea într-un sistem de monitorizare și control (NMS) centralizat.

2.5.7. Monitorizare proactivă fibră optică

Pentru asigurarea unui timp de reparație rapid, și chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcționeze permanent în timp real.

Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, ci și la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului rețelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permitând intervenția înainte ca evenimentul să afecteze traficul rețelei. Se are în vedere monitorizarea simultană a celor două cabluri de fibră optică instalate în cadrul acestui proiect pe toată lungimea autostrăzii. În funcție de soluția de monitorizare propusă de Prestator (centralizată, distribuită, lungimea maximă monitorizată de un senzor, etc) acesta va stabili numărul de cabluri de fibră care se vor monitoriza simultan de către sistem.

Sistemul va fi dotat cu un OTDR intern. Nu este cerută achiziționarea unui sistem OcéTDR care să poată fi folosit stand-alone în afara unităților de măsură tip OTDR din componenta platformei de monitorizare în timp real a fibrei optice.

Sistemul va genera alarme în momentul întreruperii sau deteriorării parametrilor rețelei de fibră optică, cu indicarea locului în care este întreruptă rețeaua cu o precizie de 50m.

2.6. Sistemul de management al defectelor

Sistemul de Monitorizare și Informare va include și o soluție dedicată prin care să se poată planifica și executa diferite tipuri de intervenții cum ar fi intervenții preventive, corective, planificarea intervențiilor asupra echipamentelor din sistem, urmărirea stării de funcționare a echipamentelor și detectarea automată a defectelor.

Scopurile ce trebuie îndeplinite de acest sistem sunt:

- detectarea în timp real a defectelor unui echipament;
- atingerea unor costuri minime ale reparațiilor și intervențiilor;
- creșterea timpului mediu de funcționare al echipamentului;
- controlul costurilor intervențiilor și a activităților de întreținere;
- înregistrarea și urmărirea evenimentelor privind funcționarea echipamentului.

Funcționalitățile minime ale acestui subsistem trebuie să cuprindă:

- crearea unei baze de date tehnice cu privire la echipamentele din dotare (structuri arborescente, legături între echipamente, poziție geografică, marcarea cu coduri de bare);
- gestiunea pieselor de schimb și a uneltelor, repertoriu al pieselor de schimb (cantități, furnizori);
- gestiunea utilizării echipamentelor;
- gestionarea diferitelor tipuri de întreținere, reparații:
 - prevenire pe baza unor reguli de planificare;
 - condiționate pe baza unor indicatori de funcționare;
 - accidentale
- gestiunea comenzilor de reparații, întreținere;
- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații:
 - se pot defini planuri de reparații periodice pe baza cărora se pot genera automat reparațiile planificate pentru toate echipamentele;



- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații se face pe baza unor reguli de planificare;
- evaluarea materialelor pe mașini în lucru la final de lună;
- situații de lucrări aflate în diverse stadii (lansat / finalizat / închis);
- menținerea istoricului activității de întreținere;
- urmărirea analitică și bugetară a intervențiilor (costuri);
- rapoarte și statistici aferente proceselor (defecte cel mai des întâlnite, costul reparațiilor pe comenzi, alocarea de resurse).

Sistemul trebuie să permită înregistrarea documentelor referitoare la activitățile de întreținere și reparații ale echipamentelor ajungând astfel la o analiză a costurilor.

Sistemul trebuie să poată permite definirea unor parametri specifici precum:

- perioada după care o alertă va fi ștearsă automat din sistem;
- metoda de transmitere a alertelor generate de echipament;
- limita de siguranță la care un echipament va genera o alertă.

Sistemul trebuie să asigure afișarea automată către operatori a camerei video de securitate cu echipamentul care a semnalat o defecțiune în cazul în care acesta este în raza vizuală a unei camere de securitate.

În cazul defectării unei echipament sistemul trebuie să asigure detectarea automată a acestui defect și alertarea operatorului despre acesta defecțiune.

Acest sistem trebuie să fie parte integrată a centrului de monitorizare.

Sistemul trebuie să poată să fie integrat cu cel puțin următoarele sisteme: Subsistem monitorizare greutate și dimensiuni, Subsistem recunoaștere numere de înmatriculare, Subsistem contorizare trafic, Subsistem detecție incidente, Subsistem monitorizare video, Subsistem meteo, Panourile de afișare, Rețeaua de comunicații și IT.

Sistemul de management al defecțiunilor va avea o componentă de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP. Aceasta va afișa grafic, în timp real, starea legăturilor de comunicații, starea echipamentelor de comunicații (routere, switch-uri, modemuri, terminale) și starea tuturor echipamentelor cu conectare IP instalate în cadrul proiectului.

Componenta de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP va afișa text, în timp real, alarmele (pozitive sau negative) generate de echipamente. Aceste alarme se vor stoca într-o bază de date și va exista posibilitatea căutării de mesaje după minim următoarele criterii:

- Interval de timp;
- Tip echipament;
- Tip alarmă;
- Subsistem;
- Locație.

Monitorizarea echipamentelor IP se va face folosind SNMP v2/v3 pentru echipamentele care suportă acest lucru. Acestea vor fi setate să trimită alarme de stare („trap”-uri) către sistemul de monitorizare.

Ofertantul trebuie să includă în cadrul ofertei, toate echipamentele hardware și de comunicații necesare pentru funcționarea sistemului precum și toate licențele necesare pentru funcționarea sistemului.

2.7. Sistemul de referențiere pentru echipamente

Sistemul va deveni operational. Sistemul de referențiere pentru echipamente trebuie să fie logic, corelat cu ierarhia sistemului, și să realizeze și o corelare a echipamentului cu poziția geografică.

Sistemul de referențiere va permite extinderea ulterioară geografică și funcțională, menținând sistemul de referențiere logic realizat de Prestator.

Nu este acceptabil ca sistemul de referențiere să restricționeze în vreun fel operarea sistemului.

Sistemul de referențiere al Prestatorului va fi discutat și pus de acord cu Beneficiarul.

2.8. Condiții de mediu

Exterior



Prestatorul va furniza și instala echipament exterior care să funcționeze satisfactoriu în zona sectoarelor de autostradă, în toate anotimpurile. Pentru toate echipamentele furnizate și instalate la exterior, trebuie asigurată protecția necesară împotriva patrunderii apei, datorate ploilor puternice sau inundațiilor. Un exemplu este cazul dulapurilor, care trebuie etansate, inclusiv în punctele de acces al cablurilor. Pentru cablurile ce necesită încastrarea în partea carosabilă se vor prevedea soluții de protecție (ex: tubulatură) împotriva degradărilor și intemperiilor, evitându-se astfel întreruperea procesului de colectare și transport de date.

Interior

Tot echipamentul furnizat prin acest Contract va fi proiectat să funcționeze satisfactoriu și fără degradare în funcționare la alimentarea cu electricitate standard din România, cu observația că, ocazional, parametrii alimentării electrice pot varia.

- 220V a.c. nominal;
- 50Hz nominal.

Tot echipamentul amplasat în interior sau în exterior trebuie protejat, așa încât să nu prezinte un pericol pentru utilizator sau pentru o terță parte și astfel încât interferențele electrice către sau de la o terță parte să nu producă funcționarea defectuoasă a echipamentului.

2. Documentație

3.1. Proiectul tehnic al sistemului

Antreprenorul va fi responsabil de realizarea proiectului tehnic (PT) și de implementarea acestuia, în cele mai bune condiții tehnice de la momentul semnării contractului.

Proiectul tehnic va cuprinde arhitectura funcțională, arhitectura fizică și specificații detaliate pentru toate componentele hardware și software ale sistemelor ITS.

Proiectul tehnic va cuprinde planul final de design și specificații și va defini exact configurațiile hardware, aplicațiile și funcționalitățile software, materialele, echipamentele și sistemele și nivelurile de conectivitate și acces ale sistemului. Toate proiectele, specificațiile și caracteristicile vor trebui detaliate de către Prestator și furnizate atât Beneficiarului cât și Beneficiarului (Reprezentant al Beneficiarului), spre acceptare și validare. Nici o lucrare, specificație sau caracteristică tehnică nu va fi considerată acceptată dacă nu îndeplinește criteriile minime specificate și nu este validată în scris de către Beneficiar și Supervisor (Reprezentant al Beneficiarului).

Este de așteptat ca actualele caracteristici din teren (intersecții, număr de senzori, drumuri, etc.) să crească în volum, astfel ca sistemul va fi dimensionat și proiectat astfel încât să permită extinderea sistemului. Prestatorul va preda un document cu Proiectul Tehnic final al sistemului în care vor fi detaliate specificațiile tehnice totale ale sistemului integrat ce va fi implementat prin Contract. Proiectul tehnic va cuprinde proiectarea de detaliu a elementelor de infrastructură (conduite, fundații, stalpi, pasarele, dulapuri etc.) necesare instalării sistemelor ITS pentru sectorul de autostradă.

Proiectul tehnic – al Sistemului ITS va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare. În cazul în care mai există observații ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Prestatorului pentru modificare.

3.2. Documentația finală a sistemului

Toată documentația va fi livrată în limba română, atât pe hârtie, cât și în format electronic. Unele documentații tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale în limba engleză.

Documentația pentru sistem include următoarele:

- Manual de utilizare pentru operatori ;
- Manual de utilizare hardware;
- Manual de întreținere și service;
- Manual de utilizare software/firmware;
- Configurația schematică a sistemului și documentația tehnică finală (as built manual);
- Licențe Sisteme de Operare instalate pe servere și stații de lucru;
- Licențe aplicații – soft de prelucrare informații de la echipamente din teren;



○ Licențe antivirus.

Documentația va include toate însemnările relevante pentru instruire și pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentația trebuie să fie concepută astfel încât să permită angajaților beneficiarului să opereze și să extindă sistemul fără intervenția Antreprenorului.

Toate manualele vor fi clar etichetate și prezentate în dosare. Toate manualele vor avea menționate data/ediția/starea documentului, iar acestea se vor regăsi pe fiecare pagină împreună cu numărul paginii. Ca o necesitate a desfășurării operațiilor zilnice fiecare manual va conține referințe către alte manuale sau documente, astfel încât să se facă legătura cu toate informațiile necesare desfășurării tuturor activităților.

Toate documentele (inclusiv desene, imagini, scheme) furnizate în cadrul acestui contract vor fi disponibile pentru beneficiar în formă electronică. Formatul electronic va fi agreat cu beneficiarul anterior prezentării lor.

Formatul electronic al documentelor trebuie să fi accesibil pe stațiile de lucru ale angajaților beneficiarului. Este în responsabilitatea ofertantului să se asigure că documentațiile tipărite și cele în format electronic au aceeași versiune.

Pentru Beneficiar nu vor exista restricții de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract și nici restricții de distribuire a copiilor către alte părți asociate lui. Antreprenorul nu va multiplica niciun document către un terț și se va conforma clauzei de non-divulgare.

Aplicația software de generare a rapoartelor va fi predată sub formă de cod sursă pentru a putea fi completată și/sau modificată ulterior de Beneficiar.

3.3. Instruire

Antreprenorul trebuie să pregătească și să asigure cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului.

Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notițe în limba română. Cursurile de instruire se vor desfășura în limba română.

Programul Cursurilor de instruire trebuie stabilit de comun acord cu Beneficiarul, la începutul contractului, dar în propunerile Antreprenorului trebuie să existe suficientă flexibilitate pentru a permite variații datorită circumstanțelor prevalente ale programului general al Contractului și/sau disponibilității personalului sau reprezentanților Beneficiarului.

Dacă este necesar, cursurile de instruire vor conține activitate de teren. În acest caz, Antreprenorul trebuie să asigure instruirea și echipamentul de instruire necesar pentru asigurarea unei siguranțe maxime. Dacă există vreo îndoială în privința siguranței, Antreprenorul va amâna temporar activitatea în teren și va reorganiza instruirea pentru o locație/dată alternativă.

Planul de instruire al Antreprenorului trebuie să includă un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe funcție, cu privire la sarcinile presupuse de îndeplinirea unei sarcini specifice. Procesul de instruire trebuie să includă:

- un curs pentru managerii seniori, care se va concentra pe aspecte strategice și tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite și care pot fi realizate de către sistem și pe capacitățile de extindere care pot fi avute în vedere pentru viitor;
- un curs pentru operatori și supraveghetori, care trebuie să aibă o intensitate suficientă pentru a permite participanților să folosească toate funcțiile oferite de sistem. Antreprenorul trebuie să țină cont de faptul că acest curs trebuie să includă teorie referitoare la natura senzorilor și sistemelor și orice activitate de teren este necesară pentru setarea și extinderea sistemului

Cursurile pentru managerii seniori vor dura o zi lucrătoare, în timp ce instruirea pentru personalul operațional va dura aproximativ 5 zile.

Antreprenorul va permite ca un minim de 10 membri ai personalului Beneficiarului să participe la fiecare curs, dar numărul exact de participanți va fi pus de acord, înainte de data cursurilor.



3.4. Construcții asociate

Antreprenorul va realiza toate construcțiile asociate (pasarele, piloni, portaluri, console, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spațiu) necesare realizării proiectului.

Este responsabilitatea Antreprenorului să pregătească toate memoriile/documentele necesare pentru obținerea de avize pentru Construcții și Comunicații.

Detalii privind aceste construcții asociate vor fi prezentate în proiectul tehnic.

4. Garanție și întreținere în perioada de garanție

4.1. Garanție

Antreprenorul va oferi o garanție similară cu garanția tuturor Lucrarilor din cadrul contractului, pentru toate componentele hardware și software livrate în cadrul acestui contract.

În perioada de garanție Antreprenorul va repara sau înlocui pe cheltuiala proprie toate echipamentele care prezintă defecțiuni. Dacă intervalul de timp de la sesizarea defecțiunii până la remedierea acesteia este mai mare de 48 de ore, perioada de garanție a subsistemului din care face parte echipamentul defect va fi prelungită cu o perioadă egală cu intervalul de timp în care echipamentul nu a funcționat.

Antreprenorul va lua act de faptul că, până la semnarea Acceptanței pentru întregul sistem, Antreprenorul trebuie să ofere o garanție completă pentru echipamentele furnizate și instalate.

Întreținerea / actualizarea de software și firmware în perioada de garanție.

Antreprenorul va trebui să corecteze orice deficiență apărută în programele software și firmware și care a devenit evidentă în timpul utilizării sistemului.

4.2. Întreținere în perioada de garanție

Întreținerea echipamentelor va fi realizată pe costul Antreprenorului pe toată perioadă de garanție a sistemului.

Antreprenorul trebuie să întrețină toate echipamentele furnizate și instalate astfel încât să prevină defecțiunile echipamentelor, funcționarea acestora fiind fără întreruperi.

Cerințele de mentenanță / întreținere se referă la următoarele activități:

A. Întreținerea echipamentelor din teren în perioada de garanție	Echipamente	Activități	Periodicitate(inclusiv raport)
	Dulapuri/Țarcuri	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		curățare vegetație în țarc și pe lângă țarc	Trimestrial
		verificare/refacere interior țarc	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		consolidare suport	Verificare vizuala trimestrial - remediere daca este cazul
		ungere balamale uși/lacâte	Trimestrial
		verificare sistem de alarma (armare/dezarmare local si de la distanta)	Trimestrial
		curățarea tuturor echipamentelor, dulapurilor montate in teren	Trimestrial
		măsurare priză pământ	Anual
	Supraveghere video	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		verificare funcționare camere si	Trimestrial si ori de



		reglaje, curatare camere	cate ori este necesar
		verificare înregistrări pe cardurile SD	Trimestrial
	Stații Meteo	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		curățare senzori de praf...	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori montați în asfalt	Trimestrial
	Contori	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		curățare senzori de praf...	Trimestrial
		verificare vizuala stare bucle montate în asfalt	Trimestrial
	WIM	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport	Trimestrial
		verificare vizuala stare senzori/bucle	Trimestrial
		verificare si curățare camere LPR	Trimestrial si ori de cate ori este necesar
	Panouri cu mesaje variabile rută	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
	Panouri cu mesaje variabile bretele de acces	verificare vizuala trasee cablaje, prinderi suport, alimentare, integritate elemente	Trimestrial
		întocmirea de rapoarte privind starea de funcționare a echipamentelor	Trimestrial
	UPS	verificare stare acumulatori / funcționare pe acumulatori	Trimestrial

Tabelul 2 – Lista cu activitățile de mentenanță obligatorii

Pe toata perioada de garanție, Antreprenorul trebuie să efectueze minim activitățile de întreținere prezentate în tabelul anterior respectând periodicitatea acestora.

Începutul operațiunilor de întreținere: Activitățile de întreținere trebuie să înceapă odată cu instalarea fiecărei componente. Cu toate acestea, perioada de întreținere nu se consideră că a început până la semnarea Acceptanței. Întreținerea echipamentelor va începe odată cu începerea perioadei de garanție.

Activitatea de service și întreținere, trebuie să ofere servicii de calitate, care sa asigure buna funcționare a instalațiilor și echipamentelor, efectuarea reparațiilor necesare precum și înlocuirea componentelor și materialelor în cazul defectelor sau datorate uzurii acestora pe toată durata de garanție a sistemului, precum și întreținerea stocului de piese de schimb și asigurarea materialelor consumabile necesare funcționării sistemului.

De asemenea, pentru asigurarea unei bune funcționări a sistemelor Antreprenorul trebuie să efectueze următoarele activități:

- o asigurarea serviciilor de întreținere preventivă pentru toate echipamentele instalate;
- o să folosească un sistem profesional de preluare, urmărire si soluționare a cererilor de intervenție;
- o să asigure o disponibilitate permanenta 24 de ore din 24, atât pentru preluarea cererilor de intervenție cât și pentru intervențiile tehnice;
- o asigurarea serviciilor de intervenție în regim de urgență în in maxim 4 ore de la anunțare;
- o asigurarea stocului pieselor de schimb și menținerea lui pe toată durata garanției;



- asigurarea înlocuirii echipamentelor defecte;
- asigurarea materialelor consumabile necesare bunei funcționării a echipamentelor;
- perioada de garanție pentru echipamentele, subansamblurile și piesele de schimb utilizate pentru remedierea defecțiunilor, furnizate de către executant, va fi egală cu garanția lucrării, timp în care Antreprenorul răspunde pentru calitatea acestora;
- asigurarea tuturor echipamentelor și sculelor necesare intervențiilor, inclusiv a elementelor necesare dirijării traficului.

Întreținerea sistemului include și plata cheltuielilor cu serviciile de comunicații specifice funcționării sistemului pe perioada garanției.

4.3.Întâlniri

În timpul perioadei de garanție Antreprenorul trebuie să participe la întâlniri cu Beneficiarul cel puțin o dată pe lună, pentru a discuta aspecte legate de garanție și întreținere ale sistemului.

Reprezentanții Antreprenorului vor fi specialiști care vor putea discuta și lua decizii privitoare la probleme de strategie, mentenanță și performanță.

În cazul apariției în mod repetat a aceluiași tip de defect la nivelul unui echipament/ componentă/ modul/ subansamblu, acesta va fi considerat defect sistematic. Identificarea unui defect ca fiind sistematic se face de comun acord, de către Antreprenor și Beneficiar printr-o procedură ce urmează a fi convenită ulterior. După identificarea unui defect ca fiind sistematic întreaga cantitate de echipamente (componente/module/subansamble, după caz) afectată de respectivul defect și furnizată în cadrul contractului va fi înlocuită sau reparată (după caz) și se va întocmi un proces verbal de soluționare a defectului.

Echipamentul/componenta/modulul/subansamblul reparat(ă) în perioada de garanție se returnează achizitorului cu aceeași versiune de firmware cu care a fost trimis(ă) la reparat.

4.4.Testare

Testarea componentelor, subsistemelor și sistemului de monitorizare se va face în două etape:

Testare intermediară: aceasta se va realiza pentru fiecare componentă sau subsistem și pentru sistemul de monitorizare după instalarea fiecărei componente/subsistem care contribuie la realizare unei funcții a sistemului. Testele efectuate vor fi: teste de funcționalitate (verificarea funcțiilor componentelor și subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea funcționării în anumite condiții specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranță și securitate, teste pentru funcționarea în situații extreme (starea de avarie).

Testele cuprind:

- Teste de fabrica (Factory Acceptance Tests);
- Teste la locul de amplasare (Site Acceptance Tests).

La ambele categorii de teste vor fi invitați minim 2 experți ai Beneficiarului.

Testare finală: aceasta se va realiza după conectarea și punerea în funcție a tuturor componentelor/subsistemelor sistemului de monitorizare și va evidenția buna funcționare a acestuia precum și furnizarea funcțiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, și în condiții extreme de funcționare (umiditate ridicată, temperaturi ridicate sau scăzute etc.).

Se va elabora și un set de proceduri de testare atât pentru sistem în ansamblu, cât și pentru subsisteme și module, avizat de Beneficiar.



ANEXA 9 - LIVRABILE

A) Prestatorul va furniza si va respecta structura si urmatorul continut minimal al Raportului de Inceput si al Rapoartelor de Progres

I. Raportul de Inceput

1. Plan General de activitate

2. Plan Detaliat pe fiecare activitate/sarcina, servicii relevante pentru :

- Metodologia de abordare pentru fiecare sarcina specifica (ex. Studiu de trafic, studii geotehnice, etc.)
- Program/Calendar de implementare al serviciilor
 - Activitati/Sarcini/Obiective
 - Resurse tehnico-materiale, tehnologice si de personal alocate
 - Termene activitati
 - Rezultate asteptate
 - Evenimente/Momente cheie/critice
 - Probleme/riscuri/constrangeri de clarificat si de solutionat

3. Prezentare evidente cu privire la disponibilitatea si operabilitatea resurselor umane, administrative, echipamentelor tehnice si tehnologice

4. Plan de management al calitatii

5. Probleme de orice natura identificate si clarificate cu Beneficiarul de la prima sedinta pana la predarea Raportului de Inceput

II. Rapoarte de Progres lunare

- Detalieri si raportare progres in desfasurarea serviciilor conform planurilor detaliate
- Raportare dificultati si propuneri de solutionare
- Anexe cu procesele verbale ale intalnirilor lunare cu ocazia prezentarilor si a discutiilor cu Beneficiarul
- Modificari in planurile de activitate (daca sunt aprobate de Beneficiar) cu predarea si prezentarea noilor planuri

III. Rapoarte financiare intermediare

- Rapoartele financiare intermediare vor detalia toate activitatile, studiile, zilele efectiv contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului si se vor emite dupa aprobarea studiilor, rapoartelor, etc de catre Beneficiar.

B)

Prestatorul va respecta structura minimala a Studiului de Fezabilitate conform HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, conform cerintelor descrise in Caietul de Sarcini, dar fara a se limita la aceasta.

C)

Prestatorul va respecta structura minimala a Proiectului pentru Autorizarea Executarii lucrarilor de construire, prevazuta in cadrul Anexei nr. 9, Capitolul I, din HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, dar fara a se limita la aceasta.

D)

Prestatorul va respecta structura minimala a Proiectului Tehnic de Executie prevazuta in cadrul Anexei nr. 10, din HG 907/2016, cu modificările și completările ulterioare, dar fara a se limita la aceasta.