

## **CAIET DE SARCINI**

**REVIZUIRE STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU  
„AUTOSTRADA TARGU NEAMT(PASCANI)-IASI-UNGHENI ”**

## ABREVIERI

FC	Fondul de Coeziune
CE	Comisia Europeană
S.Sp.M	Alte studii privind mediul
SEA	Studiu de Evaluare Adecvata asupra mediului
RIM	Raportul privind Impactul asupra Mediului
FEDR	Fondul European de Dezvoltare Regională
UE	Uniunea Europeană
FIDIC	Asociația Internațională a Inginerilor Consultanți
SIT	Sistemul Inteligent de Transport
ISPA	Instrumente de Politici Structurale pentru Pre-aderare
JASPERS	Asistență comună pentru susținerea proiectelor în regiunile europene
MMP	Ministerul Mediului și al Padurilor
MT	Ministerul Transporturilor
CRSN	Cadru de Referință Strategic National
CNADNR SA	Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România
CESTRIN	Centru de Studii Tehnice Rutiere și Informatică
DRDP	Directia Regionala de Drumuri și Poduri (Bucuresti, Craiova, Timisoara, Cluj, Brasov, Iasi , Constanta)
POST	Program Operational Sectorial de Transport
AT	Asistenta Tehnica
RTE-T	Reteaua Trans-Europeana de Transport
TVA	Taxa pe valoare adăugată
SIV	Siguranță împotriva Incendiilor și echipamente de Ventilatie
ACB	Analiza Cost –Beneficiu
CTE	Consiliul Tehnico-Economic
DPIISPPPPE	Departamentul pentru Proiecte de Infrastructura Investitii Straine Parteneriat Public Privat și Promovarea Exporturilor
TEM	Trans European Motorways
OCPI	Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliara
ANCP	Agentia Nationala de Cadastru și Publicitate Imobiliara
AMC	Analiza MultiCriteriala
PMM	Plan de Management de Mediu
MZA	Media Zilnica Anuala
ARC	Analiza de Randament a Costurilor
MPGT	Master Planul General al Transporturilor
DN	Drum National
PIB	Produsul Intern Brut
MF	Memorandum de Finantare

## CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE .....	5
1.1. Țara beneficiară: .....	5
1.2. Autoritatea Contractantă.....	5
1.3. Cadrul Național Relevant .....	5
1.3.1. Strategia de Dezvoltare în Sectorul Rutier.....	5
1.3.2. Reglementari privind Fondul de Coeziune si Fondurile Structurale .....	6
1.4. Stadiul actual în Sectorul de Referință.....	6
1.4.1. Întreținerea Rețelei de Drumuri .....	7
1.4.2. Date de Trafic și Rutiere Disponibile .....	7
1.4.3. Organizare Legală si Instituțională după Aderare.....	7
1.5 Programe Complementare și alte activități conexe .....	8
1.6 Sursa de Finantare .....	8
2. OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE AȘTEPTATE ALE PROIECTULUI .....	8
2.1. Obiective generale .....	8
2.2. Scopul Proiectului.....	8
3. IPOTEZE SI RISCURI.....	9
3.1. Ipoteze privind prestarea serviciilor.....	9
3.2. Riscuri.....	9
4. SCOPUL SI DESCRIEREA SERVICIILOR.....	11
4.1. Scopul si descrierea cerintelor privind serviciile necesare pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate	12
4.1.1 Descriere generala a serviciilor.....	12
4.1.2 Sumarul serviciilor .....	13
4.1.3 Descrierea serviciilor .....	14
4.2. Scopul serviciilor pentru sustinerea aplicatiei de finantare .....	51
4.3. Scopul serviciilor pentru pregatirea documentatiei de atribuire a contractului pentru Proiect si	51
asistenta acordata Beneficiarului pe durata desfasurarii procedurii de achizitie publica .....	51
5.MANAGEMENT DE PROIECT.....	52
5.1. Institutia responsabila .....	52
5.2. Structura Managementului.....	52
5.3. Facilitati asigurate de catre Autoritatea Contractanta.....	52
Asigurarea Calitatii .....	52
6.LOGISTICASI PLANIFICARE .....	53
6.1. Locatie .....	53
6.2. Data de Incepere si Perioada de implementare .....	53
7. CERINTE PRIVIND PERSONALUL SI BAZA TEHNICO-MATERIALA .....	54
7.1. Cerinte de personal. Programul personalului .....	54

Experti cheie.....	54
Alti experti .....	55
Alti experti necesari.....	55
7.2. Facilitati asigurate de catre Prestator .....	64
7.3. Echipamente .....	65
8. RAPOARTE .....	65
8.1. Cerinte de raportare.....	65
8.2. Transmiterea si aprobarea rapoartelor.....	67
8.3. Masuri de publicitate.....	68
9. MONITORIZARE SI EVALUARE .....	69
9.1. Definirea indicatorilor de performanta.....	69
9.2.Responsabilitati .....	69
ANEXA 1 – CERINȚE PRIVIND STUDIUL GEOTEHNIC .....	70
ANEXA 2 - Cerinte privind studiul arheologic.....	92
Anexa 3 - Livrabile.....	94
ANEXA 4 - Harti ilustrative/optionale.....	99

## **1. INFORMAȚII GENERALE**

### **1.1. Țara beneficiară:**

România.

### **1.2. Autoritatea Contractantă**

CNADNR SA („Beneficiarul sau Autoritatea Contractanta”) este persoana juridica romana de interes strategic national cat statul este actionar majoritar, este organizata si functioneaza sub autoritatea Departamentului pentru Proiecte de Infrastructura Investitii Straine Parteneriat Public Privat si Promovarea Exporturilor (DPIISPPPE) 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 Legea nr. 47/2004.

CNADNR are in structura sa (7) sapte subunitati denumite Directii Regionale de Drumuri si Poduri(DRDP) si Centrul de Studii Tehnice Rutiere si Informatică (CESTRIN), fara personalitate juridica.

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

CNADNR 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 din Romania pentru infrastructura de transport rutier urmeaza liniile directoare stabilite de Uniunea Europeana.

Acordul de parteneriat dintre Romania si UE care se refera la perioada 2014-2020 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic intre Romania si alte tari ale UE, stabilind modul in care investitiile finantate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergenta si cooperarea si sa incurajeze o crestere inteligenta, durabila si favorabila prin stabilirea unor prioritati nationale de investitii specifice.

Romania ca stat membru al UE trebuie sa dezvolte si sa actioneze astfel incat sa duca la consolidarea coeziunii sale economice si sociale, administrandu-si in acest sens politicile si dirijandu-le spre atingerea obiectivelor.

Romania in scopul de a se asigura ca asistenta primita este corelata cu regulamentele strategice comunitare, pentru atingerea obiectivelor, poate utiliza Fondul de coeziune, Fondurile structurale si alte surse de finantare in scopul de a se asigura ca asistenta primita este corelata cu regulamentele strategice comunitare.

#### *1.3.1. Strategia de Dezvoltare în Sectorul Rutier*

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea retelei de transport de interes national si european a fost aprobata cu Legea nr. 203/16.05.2003, Legea nr. 569/2003 si Legea nr. 451/2003 si republicata in MOF nr. 89/2005.

Reteaua de cai rutiere cuprinde autostrazi, drumuri expres si drumuri nationale existente sau care urmeaza a fi realizate si care ocolosc principalele centre urbane pe rutele identificate pe retea..

Caracteristicile tehnice minime pentru rețeaua de cai rutiere trebuie să asigure utilizatorilor un nivel ridicat, uniform și continuu al serviciilor, confortului și siguranței rutiere.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene a aprobat la data de 28.03.2012 „Regulament privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea Rețelei Transeuropene de Transport”. Orientările privind infrastructura de transport rutier prevăd, în secțiunea 3. articolul 22., ca la promovarea proiectelor de interes comun, legate de infrastructura rutieră, este necesară:

- acordarea priorității aspectelor privind îmbunătățirea sau menținerea calității infrastructurii din punct de vedere al siguranței, securității și eficienței, al rezistenței în fața dezastrelor, al performanțelor de mediu, al accesibilității pentru toți utilizatorii, al calității serviciilor și al continuității fluxurilor de trafic;
- promovarea dezvoltării tehnologiilor inovatoare, promovarea siguranței rutiere, utilizarea informațiilor multimodale și gestionarea traficului pentru a permite funcționarea sistemelor integrate de comunicare;
- asigurarea unui spațiu de parcare adecvat pentru conducătorii vehiculelor comerciale, în condiții de siguranță și securitate.

Programul Operațional Sectorial de Transport (POS-T) a identificat prioritățile privind rețeaua rutieră, pentru:

- asigurarea unei capacități suplimentare acolo unde este necesar și în special de-a lungul axelor prioritare prin construcția unor sectoare de drum, de autostrăzi și a variantelor de ocolire a orașelor, pe axele rețelei transeuropene de transport;
- sporirea siguranței rutiere prin dezvoltarea, reabilitarea, îmbunătățirea serviciilor de întreținere ale rețelei rutiere;
- continuarea lucrărilor de reabilitare și de modernizare a rețelei rutiere având ca scop:
  - accesul camioanelor grele (cu 11, 5 t<sub>0</sub>/osie) pe întreaga rețea transeuropeană de transport
  - deschiderea întregii rețele rutiere de transport.

### *1.3.2. Reglementări privind Fondul de Coeziune și Fondurile Structurale*

Pentru atingerea obiectivelor, la finanțarea proiectelor pot utiliza instrumente structurale, respectiv Fondul de coeziune, Fondurile structurale și alte surse de finanțare. Acestea sunt implementate în cadrul Programului Operațional Sectorial de Transport (POS-T), potrivit metodelor de planificare multianuală în completare cu angajamente de la bugetul anual.

Programul prevede reguli cu privire la eligibilitatea cheltuielilor necesare implementării proiectelor și sunt prevăzute în Ordinul 962/10.07.2013 pentru modificarea Anexelor 1 și 2 la Ordinul Ministerului Transporturilor și al Ministerului Economiei și Finanțelor nr. 28/75/2008 privind aprobarea listelor de cheltuieli eligibile în cadrul operațiunilor finanțate din POST 2007-2013.

## **1.4. Stadiul actual în Sectorul de Referință**

Până în prezent pentru reconstrucția și consolidarea rețelei de drumuri, a avut loc doar o dezvoltare limitată a rețelei de drumuri. Principala rețea de drumuri, este formată în mod predominant (92%) din drumuri cu două benzi de circulație. Eforturile financiare considerabile pentru întreținerea rețelei de drumuri sau materializate în reconstrucția și consolidarea drumurilor europene pentru a permite circulația autovehiculelor de marfă cu sarcina de 11,5 t<sub>0</sub>/osie.

Se constata ca se mentin in continuare unele deficiente, astfel:

- calitatea slaba a sistemului rutier si lipsa unei capacitati portante corespunzatoare, intrucat numai pentru drumurile reabilitate standardul capacitatii portante se respecta;
- existenta a peste 400 de treceri la nivel cu calea ferată;
- asigurarea partiala a capacitatii de trafic la limita intre cele mai mari aglomerari urbane si drumurile nationale, datorate in principal lipsei variantelor de ocolire;
- traversarea traficului international si interregional prin zonele urbane, datorita lipsei variantelor de ocolire;
- peste 65% din drumurile principale prezinta conflicte intre diferitele tipuri de trafic si deasemenea intre trafic si nevoile comunitatilor locale.

#### *1.4.1. Întreținerea Rețelei de Drumuri*

Responsabilitatea pentru întreținerea si administrarea rețelei de drumuri apartine CNADNR prin subunitatile sale, respectiv DRDP.

Colectarea si prelucrarea datelor de trafic, capacitatea portanta a sistemelor rutiere si recomandarea folosirii managementului structurilor rutiere se asigura de catre Centrul de Studii Tehnice Rutiere si Informatică (CESTRIN),.

Finanțarea activitatilor de administrare si intretinere a drumurilor nationale se asigura, in principal, de la bugetul de stat si in completare din alte surse legal constituite.

Bugetul anual de intretinere si administrare este stabilit la nivelul central CNADNR si alocat DRDP-urilor si CESTRIN, in functie de limitele bugetare anuale, aprobate.

#### *1.4.2. Date de Trafic și Rutiere Disponibile*

CESTRIN asigura colectarea si procesarea datelor de trafic, utilizand un sistem de contori pentru cântărire automata. Componentele sistemului sunt localizate in teritoriu, intr-o retea.

CESTRIN intocmeste periodic, la 5 ani, un studiu complet de trafic si de matrici „origine – destinatie” prin recensamantul de trafic.

In anul 2010 a fost realizat recensamantul de trafic, datele acestuia sunt disponibile Prestatorului si se regasesc pe site-ul [www.cestrin.ro](http://www.cestrin.ro).

#### *1.4.3. Organizare Legală si Instituțională după Aderare*

De la 01 ianuarie 2007, cand Romania a devenit stat membru al UE, avand in vedere ca la aceasta data nu au fost finalizate politicile structurale de pre-aderare, Fondul de Coeziune se va implementa pana la finalizarea proiectelor.

Romania, devenind stat membru al UE, pentru procedurile privind atribuirea contractelor de lucrari, produse si servicii lansate dupa data de 01. ianuarie 2007, respecta normele privind achizitiile publice din Romania.

Ordonanța de Urgență nr 34/2006, realizează armonizarea între legislația achizițiilor publice din România și legislația UE relevantă, prevede documentele ce urmeaza a fi folosite în diverse faze ale procedurii de atribuire și prezintă cadrul financiar și fiscal de aplicat.

Contractarea lucrarilor publice in Romania are la baza Hotărârea Guvernului nr.1.405/2010 privind aprobarea utilizării unor conditii contractuale ale Federatiei Internationale a Inginerilor Consultanti în

Domeniul Construcțiilor (FIDIC) pentru obiective de investiții din domeniul infrastructurii de transport de interes național, finanțate din fonduri publice.

## **1.5 Programe Complementare și alte activități conexe**

În cadrul programelor de investiții viitoare, Beneficiarul are în vedere posibilitatea realizării următoarelor proiecte:

- Construirea autostrazii Ditrau –Targu-Neamt
- Construirea autostrazii Bacau-Pascani

## **1.6 Sursa de Finantare**

Contractul de prestare a serviciilor de elaborare a Studiului de Fezabilitate, asistentei acordate beneficiarului pentru susținerea aplicației de finanțare și pentru pregătirea documentației de atribuire pentru Autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni va fi finanțat din POS-T 2007-2013, Axa prioritară 2 „Modernizarea și dezvoltarea axelor prioritare TEN-T” în scopul dezvoltării unui sistem durabil de transport și integrării acestuia în rețelele de transport ale UE, domeniul de intervenție 2.1. „Modernizarea și dezvoltarea infrastructurii rutiere naționale”.

## **2. OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE AȘTEPTATE ALE PROIECTULUI**

### **2.1. Obiective generale**

Obiectivul general este îmbunătățirea competitivității economice a României prin dezvoltarea infrastructurii de transport care facilitează integrarea economică în UE, contribuind astfel la dezvoltarea pieții interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

Pe lângă importanța sa națională Proiectul Autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni va deservi în condiții bune, traficul de tranzit internațional, de marfuri și persoane de pe teritoriul României.

În funcție de stadiul reabilitării drumurilor naționale sau în curs de reabilitare, prin intermediul acestor drumuri reabilitate, Proiectul de autostradă poate primi și distribui trafic rutier prin nodurile sale.

### **2.2. Scopul Proiectului**

În acest moment distanța între Targu Neamt, Iasi și Ungheni este 100 km și se desfășoară pe DN 15B, DN 28A, DN 28 (E 58/E583), iar timpul de parcurs este de 2 ore.

Proiectul are ca scop realizarea unui sector de autostradă între Targu Neamt –Iasi-Ungheni, în vederea asigurării infrastructurii de bază necesare cererii de transport în creștere, asigurând un grad ridicat de siguranță a traficului rutier cu următoarele rezultate și efecte pozitive așteptate:

- reducerea timpului de călătorie și creșterea vitezei medii de deplasare;
- îmbunătățirea condițiilor de siguranță a traficului rutier;
- reducerea numărului de accidente precum și îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei; gestionând în același timp reducerea emisiilor de poluanți și impactului negativ asupra mediului, prin creșterea fluentei atât a traficului de tranzit, deviat pe autostrăzi, cât și a traficului ramas în zona urbană, de a reduce poluarea sonoră în zona capitalei.



### 3. IPOTEZE SI RISCURI

#### 3.1. Ipoteze privind prestarea serviciilor

Documentele tehnice solicitate potrivit prezentului caiet de sarcini vor fi finalizate in 12 luni din care in termen de 4 luni se va realiza Studiul de fezabilitate final, si vor permite Beneficiarului si altor Autorități Romane să le folosească ca documente suport in procesele decizionale, de autorizare, avizare etc., pentru sustinerea aplicatiei de finantare catre Autoritatea de Management (AMPOST) si catre Comisia Europeana (dupa caz) si pentru pregatirea documentatiei de atribuire a contractului de executie lucrari.

#### 3.2. Riscuri

Experienta Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania SA in derularea proiectelor de elaborare a studiilor de fezabilitate a demonstrat ca la nivel de Studiu de Fezabilitate, Prestatorii trateaza uneori cu superficialitate realizarea de studii si investigatii de teren (topografice, geotehnice, etc), identificarea proprietarilor terenurilor afectate, identificarea utilitatilor, identificarea siturilor arheologice, a ariilor protejate, dimensionarea lucrarilor, identificarea zonelor de alunecare a terenului si propunerea de solutii tehnice adecvate, etc., astfel incat la elaborarea proiectului tehnic si apoi la executia lucrarilor s-au constatat diferente majore fata de prevederile studiului de fezabilitate.

Aceste diferente au generat in timp costuri suplimentare majore in cadrul proiectelor, iar responsabilitatea proiectantului a fost aproape inexistentă.

Beneficiarul, din acest motiv, solicita pentru acest proiect si atentioneaza viitorul Prestator asupra seriozitatii si profesionalismului cu care isi va indeplini sarcinile ce ii revin asa cum sunt ele descrise in prezentul caiet de sarcini cat si in legislatia romana in vigoare.

**CNADNR SA isi rezerva dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de intarzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/superficialitatea tratarii studiilor si lucrarilor, de nerespectarea obligatiilor conform prezentului caiet de sarcini si a legislatiei in vigoare.**

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

Prestatorul isi va asuma riscurile generale identificate de Beneficiar, prin participarea sa la procedura de atribuire si prin semnarea contractului, si nu va avea nici o pretentie in cazul aparitiei acestora sau a altora neidentificate mai jos dar posibil sa apara.

Pretul ofertei include riscurile generale prezentate mai jos iar Prestatorul nu va avea nici o pretentie de orice natura (materiala, financiara, etc..) in cazul aparitiei acestora.

Prestatorul va lua toate masurile necesare pentru evitarea/minimizarea/controlul efectelor urmatoarelor riscuri generale identificate si consecintele aferente:

- Riscul si consecintele aferente unor solutii tehnice gresite sau neadaptate, definite de Prestator si rezultate ca urmare a unor investigatii/studii geotehnice, hidrologice, topografice, etc. defectuoase sau de slaba calitate sau rezultate in urma unor activitati de proiectare defectuoase.
- In cazul in care apar conditii geotehnice, hidrologice, de mediu, etc. diferite, la momentul elaborarii Proiectului Tehnic si/sau la executia Proiectului, in comparatie cu studiile geotehnice, etc., efectuate in cadrul Studiului de Fezabilitate 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.

- Riscul de intarziere intre data efectiva de atribuire a contractului si de incepere a prestarii serviciilor si investigatiilor care poate influenta planificarea globala a proiectului (ex. investigatiile de teren solicitate sa fie realizate in timpul iernii);
- Riscul identificarii si caracterizarii incorecte sau incomplete a tuturor conditiilor particulare ale terenului si ale naturii solului precum si interpretarea inadecvata a rezultatelor investigatiilor specifice.
- 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.
- 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 dezbaterele publice sau alti factori implicati in derularea procedurilor de mediu.
- Riscul ca anumite ONG-uri si/sau alte organizatii similare sa reclame si/sau sa conteste la CE studiile si/sau documentatiile elaborate, fapt ce ar putea determina intarzieri majore in implementarea Proiectului si costurile suplimentare care vor fi suportate de catre Prestator;
- Riscul de intarziere in cazul in care traseul propus poate fi afectat de arii naturale protejate (situri Natura 2000) si alte asemenea, din cauza cerintelor si a oricaror studii de specialitate, inclusiv studii de evaluare adecvata impuse de autoritatile competente de mediu sau de catre administratorii/custozii ariilor naturale protejate, etc. In astfel de situatii elaborarea studiilor este obligatia Prestatorului care va elabora studiile suplimentare;
- 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 aparea 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.
- Riscul ca pe parcursul derularii serviciilor solicitate in cadrul acestui caiet de sarcini sa apara modificari in legislatia si reglementarile tehnice aplicabile in desfasurarea activitatilor de proiectare, investigatiilor, studiilor, analizelor, etc., necesare elaborarii studiului de fezabilitate. Prestatorul va face toate demersurile pentru completarea/ajustarea/refacerea serviciilor si lucrarilor desfasurate pana la momentul aparitiei acestor schimbari si prestarea restului serviciilor si lucrarilor neefectuate in baza noilor cerinte legislative.
- 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 si livrare a studiului de fezabilitate sau a altor servicii si lucrari solicitate conform caietului de sarcini.
- Riscul ca planurile de urbanism in aria de desfasurare a traseului proiectului sa nu existe sau sa fie incomplete. Prestatorul este responsabil de elaborarea acestora in cazul in care nu exista sau sunt incomplete. Costurile suplimentare care vor fi suportate de catre Prestator;
- Riscul sa apara intarzieri si/sau alte dificultati in obtinerea de catre Prestator a tuturor avizelor, acordurilor, permiselor si a autorizatiilor necesare, avand in vedere implicarea mai multor autoritati si institutii in emiterea acestora, care pot impune diverse conditii si/sau constrangeri. Imposibilitatea de obtinere de catre Prestator la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor

avize/acorduri poate genera riscuri care pot conduce la imposibilitatea de obtinere a Acordului de Mediu sau a altor autorizatii necesare, fapt ce ar determina blocarea realizarii proiectului.

- Riscul ca in cazul in care Prestatorul ar putea obtine unul sau mai multe avize favorabile care contin anumite conditii, unele dintre conditii/constrangeri sa se suprapuna si sa nu poata fi corelate / realizate concomitent.
- Risc de intarziere din cauza cerintelor speciale formulate de catre autoritatea competenta de mediu sau Ministerul Culturii si Patrimoniului National, in cazul in care traseul propus va afecta situri arheologice cunoscute, identificate sau descoperite in cadrul investigatiilor specifice de teren.
- Riscul nerespectarii termenelor stabilite de autoritatile pentru protectia mediului privind depunerea documentatiei pentru informarea publicului.
- Riscul de intarziere in elaborarea studiilor de evaluare a proprietatilor afectate si a studiilor pedologice, etc., datorita lipsei cadastrului general la nivel national, sau dificultatilor in identificarea proprietarilor terenurilor aferente coridorului autostrazii, etc.
- Riscul identificarii incompleta a retelelor de utilitati, care poate conduce la intarzieri si costuri suplimentare in realizarea proiectului de autostrada.
- Riscul de intarziere in implementarea activitatilor conform caietului de sarcini datorita observatiilor/cerintelor din partea AMPOST/JASPERS, asupra calitatii/nivelului investigatiilor de teren, studiul de trafic, analiza cost- beneficiu, studiul de traseu, etc. Modificarile generate de observatiile transmise de AMPOST/JASPERS vor fi efectuate de Prestator fara a beneficia de costuri suplimentare.
- Riscul neavizarii de catre beneficiar a rapoartelor si livrabilelor datorita continutului necorespunzator al acestora si care poate conduce la intarzieri in desfasurarea activitatilor specifice de elaborare a Studiului de Fezabilitate.
- Riscul privind intarzierea in mobilizarea personalului Prestatorului.

Pe parcursul derularii proiectului pot apare si alte riscuri cu caracter specific care pot conduce la intarzieri in desfasurarea activitatii Prestatorului si care vor fi solutionate de catre parti, potrivit prevederilor legale.

#### **4. SCOPUL SI DESCRIEREA SERVICIILOR**

In cadrul acestui capitol, sunt detaliate cerintele minimale ale Beneficiarului cu privire la: activitatile, serviciile care trebuie sa fie realizate de catre Prestator in vederea elaborarii Studiului de Fezabilitate, asistenta solicitata pentru intocmirea, depunerea si sustinerea aplicatiei de finantare si pregatirea documentatiei de atribuire a contractului pentru **Proiectul " Autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni "** denumit in continuare „**Proiectul**”.

Scopul general al activitatilor si serviciilor este de a defini, a descrie si prezenta Proiectul, de a analiza fezabilitatea si riscurile specifice ale Proiectului, de a estima costurile si beneficiile acestuia, in vederea planificarii si obtinerii finantarii necesare si a implementarii constructiei cu succes a Proiectului, cu incadrarea in bugetul de costuri estimat si in graficul planificat de realizare.

## **4.1. Scopul si descrierea cerintelor privind serviciile necesare pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate**

### **4.1.1 Descriere generala a serviciilor**

Serviciile pe care Prestatorul le va presta si realiza, in vederea elaborarii studiului de fezabilitate, vor include, dar nu se vor limita la acestea: activități, investigatii, servicii de proiectare, analize, evaluari, studii, etc. si care sunt descrise in cele ce urmeaza.

Natura complexă a Proiectului rezulta din conditiile impuse de cadrul geomorfologic, hidrografic si hidrogeologic al amplasamentului pe care se va construi viitoarea autostrada.

Beneficiarul se asteapta ca in urma executarii acestor servicii necesare elaborarii studiului de fezabilitate, sa se defineasca un Proiect robust, temeinic analizat si pregatit din punct tehnic, juridic, financiar, social, economic, din punct de vedere al cerintelor de mediu, etc.

Prin Studiul de Fezabilitate trebuie sa se dovedeasca necesitatea si oportunitatea Proiectului si trebuie sa asigure definirea, descrierea si prezentarea unui Proiect ”matur” in vederea asigurarii finantarii.

Prestatorul va presta, va descrie si va prezenta serviciile descrise in capitolele de mai jos, în conformitate cu prevederile HG 28/2008, cerintelor din prezentul caiet de sarcini, cu respectarea legislatiei si reglementarilor tehnice curente in vigoare si in baza aplicarii unor metodologii relevante, bazate pe cele mai bune practici nationale si internationale de elaborare a studiilor de fezabilitate, in domeniul transporturilor, respectiv al autostrazilor.

Prestatorul va realiza serviciile solicitate la un nivel cantitativ si calitativ care sa asigure atingerea unui grad de incredere ridicat cu privire la: traseul optim recomandat, viabilitatea si calitatea solutiilor tehnice si a structurilor definite, nivelul costurilor de investitie estimate ale Proiectului, etc. in vederea maximizarii sanselor Beneficiarului pentru implementarea constructiei Proiectului , astfel incat acesta sa se incadreze in costurile estimate, in graficul de realizare preconizat si in parametrii optimi de calitate specificati.

Prestatorul va fi responsabil pentru identificarea, analiza, ierarhizarea, cuantificarea si propunerea masurilor pentru eliminarea/minimizarea/controlul/alocarea riscurilor Proiectului in baza principiilor, standardelor, metodologiilor si procedurilor specifice si recunoscute ale managementului riscurilor proiectelor in sectorul autostrazilor.

Desfasurarea serviciilor si lucrarilor in vederea elaborarii studiului de fezabilitate vor avea la baza legislatia si toate reglementarile tehnice in vigoare romane si europene (standardele nationale si europene, normativele specifice, eurocodurile, etc.).

Prestatorul va realiza orice alte sarcini necesare asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de alte autoritati centrale sau locale, afectate sau implicate in realizarea serviciilor solicitate pentru elaborarea studiului de fezabilitate, si a serviciilor de asistenta solicitate in acest caiet de sarcini.

Prestatorul va purta intreaga responsabilitate pentru indeplinirea corecta si de calitate a cerintelor descrise in prezentul caiet de sarcini.

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

Prestatorul va fi responsabil de tratarea necorespunzatoare a riscurilor descrise in capitolul „Ipoteze si riscuri” si va suporta consecintele ce decurg din aceasta.

Autoritatea Contractanta asteapta ca rezultat al acestui contract de servicii, un Studiu de fezabilitate pentru sectorul de autostrada Autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni.

Totusi, Autoritatea Contractanta va pune la dispozitia Prestatorului ca document suport Studiul de fezabilitate existent pentru autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni care este tronsonul 3 al autostrazii Targu Mures-Targu Neamt-Iasi-Ungheni realizat de catre aceasta in cadrul unui contract separat.

La revizuirea Studiului de Fezabilitate aferent Autostrazii Targu Neamt –Iasi-Ungheni, Prestatorul va analiza Studiul de Fezabilitate existent, datele, studiile, informatiile puse la dispozitie si isi va asuma responsabilitatea utilizarii acestora in documentele emise de acesta in calitate de Proiectant al Studiului de fezabilitate pentru Autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni.

Prestatorul are obligatia verificarii tuturor datelor/studiilor/informatiilor puse la dispozitia sa de catre Autoritatea Contractanta cuprinse in Studiul de fezabilitate Targu Neamt –Iasi-Ungheni si le va insusi si nu va formula nici o revendicare cu privire la acestea.

Studiul de Fezabilitate elaborat de Prestator va sta la baza elaborarii Documentatiei de atribuire pentru contractul de executie lucrari.

#### **4.1.2 Sumarul serviciilor**

Sumarul activităților, investigatiilor, serviciilor de proiectare, analizelor, evaluarilor, studiilor, etc pe care Prestatorul le va presta si realiza, in vederea elaborarii studiului de fezabilitate, vor include, dar nu se vor rezuma la urmatoarele servicii prezentate in cuprinsul de mai jos si care sunt descrise in cele ce urmeaza.

Autoritatea Contractanta va pune la dispozitia Prestatorului Studiul de fezabilitate existent pentru autostrada Targu Neamt –Iasi-Ungheni iar in cazul in care Prestatorul va utiliza datele/studiile respective va avea obligatia actualizarii/revizuirii acestora conform celor descrise mai jos:

- ***ANALIZA LEGISLATIEI SI A REGLEMENTARILOR IN VIGOARE***
- ***STUDIUL DE TRAFIC***
- ***STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVE DE TRASEU***
  
- ***INVESTIGATII DE TEREN***
  - ✓ Studii hidrologice și hidraulice detaliate
  - ✓ Studii geotehnice detaliate – Anexa 1
  - ✓ Studii topografice detaliate
  - ✓ Studiul arheologic - Anexa 2
  - ✓ Alte investigatii de sol si materiale
  - ✓ Identificarea proprietarilor, a suprafetelor de teren afectate si raportul de evaluare a acestora.
  - ✓ Identificarea utilitatilor publice
  - ✓ Studiul pedologic
- ***ACTIVITATI DE PROIECTARE***
  - ✓ Lucrări de drum, noduri rutiere,
  - ✓ Lucrări de poduri/pasaje, podete si ziduri de sprijin
  - ✓ Consolidări, terasamente si lucrari hidrotehnice
  - ✓ Lucrari de tuneluri
  - ✓ Conectarea rețelei locale de drumuri
  - ✓ Dotări autostradă
  - ✓ Siguranta circulatiei rutiere

- ✓ Planul de operare si întreținere
- **EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**
  - ✓ Raportul privind impactul asupra mediului(RIM)
  - ✓ Studiul de Evaluare Adekvata (SEA)
  - ✓ Alte studii de specialitate (S.Sp.M)
  - ✓ Planul de management de mediu (PMM)
- **ANALIZA COST-BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR**
- **AUTORIZATII AVIZE SI ACORDURI**
- **ASISTENTA BENEFICIARULUI IN SUSTINEREA APLICATIEI DE FINANTARE**
- **PREGATIREA DOCUMENTATIEI DE ATRIBUIRE**

### **4.1.3 Descrierea serviciilor**

#### **4.1.3.1. ANALIZA LEGISLATIEI SI A REGLEMENTARILOR IN VIGOARE**

Prestatorul va face inventarul si va analiza legislatia in domeniu si reglementarile tehnice in vigoare, romane si europene (standarde, normative, ghiduri, etc.) in vederea desfasurarii serviciilor si lucrarilor solicitate, conform caietului de sarcini.

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

Reglementarile tehnice pot fi consultate la adresele: [www.asro.ro](http://www.asro.ro); [www.mdrap.ro](http://www.mdrap.ro); [www.cnadnr.ro](http://www.cnadnr.ro).

#### **4.1.3.2. STUDIUL DE TRAFIC**

##### **Scop si obiective**

Scopul studiilor de trafic este estimarea efectelor produse de lucrarile de reabilitare a drumurilor nationale, de implementare a infrastructurilor noi (autostrazi, drumuri expres, drumuri nationale, variante ocolitoare, etc.), a masurilor de politica de transport si a oricaror interventii prin care se modifica structura si capacitatea portanta si de circulatie pe reseaua de drumuri din Romania.

Studiile de trafic vor fi intocmite la un nivel de detaliere suficient de ridicat pentru a permite dimensionarea intersectiilor prevazute, care ar urma sa asigure legatura cu reseaua existenta de drumuri.

Prestatorul va estima efectul asupra cererii de mobilitate si a fluxurilor de trafic aferente, diferite pe tip de vehicul si combinatii ale acestora, pe o perioada de perspectiva de 30 de ani de la implementarea Proiectului.

Prestatorul va efectua, studii cu privire la timpii de calatorie (in minute), durata deplasarii prin oras in conditii de trafic urban/restrictii rutiere si durata deplasarii dupa executia Proiectului.

Prestatorul va estima viteza de deplasare (pe tipuri de vehicule) inainte si dupa implementarea Proiectului.

Prestatorul va identifica intensitatea traficului la ora de varf pe reseaua existenta pentru principalele perechi anchete O-D (origine – destinatie).

##### **Retea si zonificare**

Prestatorul va defini sistemul de zonificare care va contine zonele detaliate la nivel de localitate pentru aria studiului. Astfel, aria studiului (care va fi definita impreuna cu Beneficiarul in functie de sectorul de drum aflat in studiu) va fi constituita la nivelul celor circa 3.200 zone detaliate stabilite de CNADNR si aria de influenta la minim nivelul de 190 zone pentru România.

Prestatorul va identifica si va stabili rețeaua de transport relevanta pentru Proiect prin indicarea drumurilor judetene si a conectorilor aferenti zonificarii detaliate aferente Proiectului.

Prestatorul va lua in calcul (conform scenariilor pesimist,optimist si cel mai probabil) in elaborarea studiului de trafic, si alte proiectele ce vor fi implementate in zona de incidenta a autostrazii.

### **Situatia actuala**

Datele de trafic sunt disponibile la CNADNR/ CESTRIN pentru Recensamantul de Trafic din 2010 pentru intreaga retea nationala de drumuri si autostrazi. Daca la momentul elaborarii studiului de trafic vor fi disponibile date din Masterplanul General de Transport al Romaniei (validate de catre Ministerul Transporturilor), se vor folosi date din cadrul acestui document programatic.

Datele prezentate se vor defalca intre traficul national, international si de tranzit, si tipuri de vehicule conform clasificarii CNADNR/CESTRIN.

Prestatorul va realiza un studiu de trafic detaliat conform prevederilor caietului de sarcini pentru varianta de traseu considerata fezabila. Pentru cele doua variante de traseu, Prestatorul va prezenta o prognoza de trafic pe o perioada de 30 de ani, aceste date trebuind sa se regaseasca si in analiza multicriteriala.

Prestatorul va efectua analiza stadiului actual al starii tehnice a infrastructurii rutiere existente, atat asupra retelei de drumuri din zona studiata cat si a traseului din mediul urban studiat, si va prezenta informatii cu privire la planeitate, rugozitate, capacitate portanta, indice de degradare.

Prestatorul va efectua recensaminte de trafic proprii si anchete origine – destinatie proprii, pe tipuri de categorii de autovehicule conform clasificarii CNADNR/CESTRIN (autoturisme;microbuze; autobuze; camionete; camioane cu 2 osii; camioane cu 3 sau 4 osii; camioane cu 5 osii si peste 5 osii) cu scopul de a permite colectarea de date detaliate exprimate in vehicul etalon si fizic cu privire la cererea de mobilitate si traficul pe rețeaua de drumuri nationale si judetene care se regasesc pe coridorul de transport definit de catre Proiectul aflat in studiu, in scopul actualizarii anului de baza a matricilor origine-destinatie (pentru sistemul de zonificare stabilit anterior pentru proiect).

Prestatorul si Beneficiarul vor agree si actualiza perioadele in care se vor efectua recensamintele de trafic , anchetele O-D, cat si modalitatile de efectuare ale acestora si propunerile privind metodologia si le vor prevedea in Raportului de inceput ca document descris in capitolul ”Rapoarte” din prezentul caiet de sarcini

Recensamintele de trafic se vor efectua intr-o perioada de o saptamana, inclusiv zilele nelucratoare, in sectiuni relevante (noduri de descarcare a traficului: nu numai drumuri nationale/autostrazi ci si drumurile judetene/locale) pentru evaluarea nivelelor de trafic pe sectiuni importante (pe ambele directii de circulatie a traficului).

### **Studii de generare si distributie a deplasarilor de marfa si persoane**

Prestatorul va actualiza si detalia 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. Se va prezenta o comparatie intre matricea O-D, cea mai recenta realizata de CESTRIN, si cea rezultata in urma actualizarilor efectuate cu ajutorul noilor recensaminte si anchete O-D. Matricile O-D finale pentru anul de baza vor fi realizate si prezentate la nivelul sistemului de zonificare detaliat pentru traseul recomandat.

Prognozele 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 Prognoza si, informatii din alte surse relevante.

Va fi dezvoltată o prognoză detaliată a cererii de mobilitate – matrici O-D pentru persoane si marfa pe tipuri de autovehicule pentru trei scenarii de dezvoltare socio-economica (ridicată, medie si joasă) pentru o perioadă de perspectiva 30 de ani. Se va lua de asemenea in considerare evolutia gradului de incarcare a diferitelor categorii de autovehicule de transport marfa (in tone/autovehicul).

Prestatorul va efectua prognoza de trafic in baza careia se va elabora Analiza Cost-Beneficiu si va recomanda si tipul de structura rutiera conform prevederilor Ordinului MT nr. 45 si nr. 46/1998.

Prestatorul la elaborarea prognozelor de trafic va include deasemenea 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 congestiune ale modurilor concurente, strategiilor modurilor de transport concurente.

Prestatorul, la elaborarea studiului de trafic va include perspectivele si ipotezele de dezvoltare a retelei rutiere din Romania privind deschiderea / reabilitarea unor drumuri din aria de influenta a Proiectului, in functie de informatiile solicitate si puse la dispozitie de CNADNR 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 Echivalență a Vehiculelor si modele de supraîncărcare, în vederea calculării împreună cu datele de trafic, a rezistentei sistemului rutier.

## **Prezentare rezultate**

Prestatorul, in cadrul concluziilor Studiului de Trafic va recomanda scenariul cel mai probabil de prognoza a traficului in baza caruia se va realiza, de catre acesta, Analiza Cost-Beneficiu.

Concluziile si metodologiile studiului de trafic vor include dar nu se vor rezuma la:

1. Prezentarea conceptului studiului si a modului de lucru/abordării;
2. Prezentarea modului de culegere a datelor suplimentare (recensăminte de trafic si anchete O-D) si a rezultatelor acestora;
3. Prezentarea rețelei de transport utilizate si a atributelor acesteia;
4. Prezentarea (referințe la) modelului de transport utilizat;
5. Prezentarea scenariilor in detaliu, pe componentele enumerate mai sus: socio-economice, de infrastructura, de politici de transport;
6. Prezentarea matricilor O-D agreate pentru coridorul aflat in studiu, la nivel detaliat (pe tip de vehicule, pe tip de utilizatori, pentru situatia actuala si cea de perspectiva pe scenarii);
7. Prezentarea efectelor implementării Proiectului, prin estimarea efectelor asupra: timpului de calatorie pe categorii de utilizatori; de prezentat timpul in minute de calatorie; viteza de deplasare inainte si dupa implementarea Proiectului, accesibilitatii, consumului de combustibil, emisiilor poluante, ca si: NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, HC, PM-10
8. Prezentarea fluxurilor de trafic afectate pe rețea grafic si tabelar, in vehicule fizice si etalon, pe tipuri de vehicule si in total;
9. Precizarea soft-ului de planificare transport utilizat.



#### 4.1.3.3. STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVELE DE TRASEU

Prestatorul va efectua un studiu pentru identificarea variantelor de traseu posibile si va recomanda varianta de traseu optima.

Prestatorul va verifica cu Autoritatile locale si va elabora documentele si va obtine avizele necesare, astfel incat sa nu existe nici un impediment in implementarea Proiectului in baza variantei optime selectate.

Prestatorul va prezenta si va analiza cel putin doua alternative de traseu posibile, care vor fi insotite de harti si fotografii ale terenului si vor fi caracterizate din punct de vedere al impactului tehnic, economico-social, trafic, mediu, etc.

Pentru variantele de traseu studiate si analizate se vor prezenta criteriile care au stat la baza alegerii acestora si a variantei de traseu optim (in cadrul analizei multicriteriale).

Prestatorul va prezenta si Autoritatilor Locale alternativele de traseu analizate, in scopul evitarii obstructionarii dezvoltarii programelor locale, cu precadere a acelor care sunt incluse in Planurile de Amenajare teritoriale aprobate, precum si corelarea cu aceste programe.

La alegerea alternativelor de traseu, Prestatorul va tine cont de realizarea conexiunii autostrazii cu autostrada Ditrau-Targu Neamt si cu viitorul pod peste Prut la Ungheni.

Beneficiarul va pune la dispozitia Prestatorului documentele pe care le detine aferente proiectelor mai sus mentionate.

Prestatorul va justifica acceptarea sau respingerea unor alternative in baza urmatoarelor aspecte principale, fara a se limita la acestea:

- lista cuprinzătoare si clară a restrictiilor (teren, geologie, mediu inclusiv situri Natura 2000, habitate, arheologie, infrastructură, utilități publice sau alte construcții existente, impact socio-economic, schimbări climatice, siguranta inclusiv operare si întreținere);
- evaluarea traficului rutier pentru fiecare varianta propusa si lista cuprinzand datele tehnice, de trafic, economice, actualizate.
- analiza cost-beneficiu robusta si analiza multicriterială care vor furniza o bază solidă pentru selectarea variantei recomandabila de traseu. Cerintele pentru analiza cost – beneficiu si evaluarea multicriterială sunt prezentate in prezentul Caiet de Sarcini;

Variantele de traseu identificate, impreuna cu recomandarea Prestatorului in ceea ce priveste varianta de traseu optima, vor fi comunicate Beneficiarului pentru aprobarea in sedinta CTE al Beneficiarului.

Analiză multicriterială (AMC) va fi pusa la dispozitia Beneficiarului si JASPERS pentru revizie si comentarii.

Prestatorul va avea obligatia de a actualiza toate documentele relevante pentru a include observatiile primite.

Analiza multicriteriala a alternativelor de traseu studiate se va realiza pe baza recomandarilor din „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects” elaborat de Directorate General Regional Policy.

Analiza multicriteriala initiala va fi elaborata pentru o serie de optiuni considerand criteriile tehnice, de mediu, economice, financiare, sociale si politice, criterii ce trebuie agreate cu Beneficiarul.

Aceasta analiza va conduce la selectarea optiunilor de traseu alternative preferate, optiuni ce vor fi ulterior aprofundate in cadrul studiului de fezabilitate.

Prestatorul va realiza o evaluare calitativă a fiecărui criteriu avut în vedere în analiza multi-criterială inițială, bazându-se pe evaluări și analize realizate ca parte a studiului.

O analiză multicriterială detaliată va fi realizată pentru optiunile de traseu selectate anterior, aceasta conducând în final la selectarea unei singure optiuni. Prestatorul va agreea cu Clientul criteriile utilizate pentru analiza multicriterială detaliată.

Prestatorul va realiza o evaluare calitativă și cantitativă (daca 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.

Importanța atribuită fiecărui factor și criteriu avut în vedere în analiza multicriterială va fi agreată cu Beneficiarul.

În cadrul analizei multicriteriale, Prestatorul va descrie în ce măsură fiecare optiune de investiție va atinge obiectivele Proiectului și va ține cont și comenta în conformitate cu aceasta, fezabilitatea implementării optiunilor de investiție, acordând importanță următoarelor aspecte, fara a se limita la:

- Simplitatea implementării optiunilor
- Dacă există tehnici inovative implicate și care sunt riscurile asociate acestora
- Dacă există orice alți factori care ar putea duce la costuri operationale majore peste durata de viață a optiunii
- Dacă costul de investiție al optiunii poate fi fundamentat și dacă costurile de operare sau întreținere actuale pot fi acoperite
- Cât de acceptabilă este optiunea pentru public și părțile interesate.

Sumarul al sarcinilor pe care Prestatorul va urma să le finalizeze în cadrul studiului de trafic, a analizei cost - beneficiu și a analizei multicriteriale sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Etapa	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
	Analiza unei game largi de optiuni	Analiza optiunilor selectate în urma Etapei 1	Analiza traseului final
Tipul de sarcină	-Varianta sumară a studiului de trafic  -Analiza constrângerilor de traseu  -Analiza multicriterială	- Studiu detaliat de trafic  - Analiza multi-criterială  - Analiza economică	- Studiu detaliat de trafic  -Analiza economică  -Analiza financiară  -Analiza de sensibilitate și analiza riscurilor

#### **4.1.3.4. 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 (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.

##### **Studiul hidraulic si hidrologic**

Studiul hidraulic va contine calculele hidraulice, iar rezultatele acestora vor determina dimensionarea hidraulica a podurilor si lucrarilor hidrotehnice, de aparare, stabilizare a albiilor etc.

Studiul hidrologic are ca scop determinarea regimurilor de scurgere a cursurilor de apa intersectate de autostrada si sau de-a lungul autostrazii.

Prestatorul va prezenta documentatia si rezultatele studiului hidraulic si hidrologic la Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor si Apelor Romane pentru obtinerea avizului de Gospodarire a Apelor

Determinarea debitelor maxime de pe suprafete sub 10km<sup>2</sup> se poate face de catre prestator, cu respectarea instructiunilor de calcul si legislatiei in vigoare.

Pentru cursurile de apa cadastrate determinarea debitelor maxime cu asigurarile conforme legislatiei in vigoare se face sau se verifica de Apele Romane – Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor.

Prestatorul va realiza un studiu al datelor disponibile cu privire la bazinele hidrografice din zona, statistici de ploii astfel incat sa evalueze zonele de captare si parametrii hidraulici pentru toate prevederile existente si propuse de scurgere.

Prestatorul va colecta informatii cu privire la nivelul inalt de inundatii, nivelul scazut al apei, viteza de scurgere, etc., din inregistrarile disponibile anterioare, cercetarile locale si semnele vizibile, daca exista, cu privire la componentele structurale si terasamente.

##### **Studii geotehnice detaliate**

Investigatiile geotehnice vor fi realizate in vederea stabilirii exigentelor proiectarii pentru structurile majore si a parametrilor de dimensionare a solutiilor tehnice si structurilor, avandu-se in vedere o caracterizare geologica a solului cu un grad de incredere ridicat asupra viabilitatii traseului optim recomandat, solutiilor tehnice si structurilor definite in cadrul Studiului de Fezabilitate, in vederea eliminarii riscurilor geotehnice aferente.

Investigatiile geotehnice vor include: foraje, sondaje, gropi de proba si esantionare conform standardelor in vigoare si cerintelor din Anexa 1.

Laboratorul, investigatiile si testele in situ, necesare pentru caracterizarea geotehnica si geo-mecanica, vor fi efectuate pentru determinarea:

- caracteristicilor fizice si mecanice ale solului sau rocii; (duritate, deformare etc.)
- caracteristicilor hidrogeologice ale solului sau rocii (nivelul piezometric, permeabilitatea, presiunea apei etc).

La realizarea investigatiilor geotehnice, Prestatorul va respecta normele din Romania: Standarde, Normative, Eurocoduri, conform Listei de reglementari din Anexa 1.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verficator atestat pentru domeniul Af. care va fi agreat de Beneficiar si va avea continutul minim cadru conform Anexei 1.

### **Studii topografice detaliate**

Prestatorul va intreprinde investigatiile necesare pentru determinarea alternativelor de traseu si va face investigatii detaliate ale traseului recomandat ca fiind optim pe baza planurilor ortofotogrametrice.

Alternativele de traseu propuse pentru Proiect, vor fi identificate prin intermediul investigatiilor in teren si hartilor existente, iar fotografierea aeriana va fi planificata in concordanta cu acestea.

Specificatiile pentru pregatirea fotogramelor vor fi elaborate de catre Prestator, si vor avea in vedere urmatoarele cerinte minime:

- Scara imaginii 1:25 000 cu pixelii imaginii de ½m;
- Precizia verticala de 85 cm pe puncte bine definite;
- Pregatirea Modelului Digital de Teren (MDT) care cuprinde o combinatie de puncte si linii care permite generarea liniilor de contur de 1-2 m nivel de precizie in functie de tipul de teren si vegetatie.

Se solicita realizarea fotogrametriei, iar fotogramele rezultate si MDT sa fie folosite ca suport pentru investigatiile preliminare ale traseului orizontal si vertical, incluzand evaluarea cantitatii de terasamente, intr-un sistem CAD potrivit. Fotogramele vor fi folosite in continuare folosite ca suport pentru consultatiile publice pentru a prezenta solutia preferata.

Prestatorul va realiza studiile topografice detaliate in baza sistemului STEREO 70 pentru planimetrie si in Sistem MAREA NEAGRA 75 pentru altimetrie vizate de OCPI, doar pentru varianta de traseu optima recomandata. In urma analizei, Beneficiarul va aviza solutia recomandata.

### **Studiul arheologic**

Prestatorul va fi responsabil pentru planificarea si realizarea investigatiilor arheologice. Prestatorul va respecta prevederile din: Legea nr. 378/2001 (legea de adoptare de către Parlament a O.G. nr. 43/2000), Legea nr. 462/2003, Legea nr. 258/2006, O.M.C.C. nr. 2071/2000, O.M.C.C. nr. 2392/2004, Ordinul comun MCPN-MTI 653/2010) pentru instituirea Programului national de cercetare arheologica "Autostrada" si OMCPN nr. 2562/4.10.2010.

Conform lucrărilor de investigatii arheologice planificate si executate, Prestatorul va intocmi studiul arheologic conform cu continutul minim cadru precizat in Anexa 2.

## **Alte Investigații de Sol si 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:

- Identificarea surselor de materiale, inclusiv gropi de împrumut, distante 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 CNADNR și abordarea agreata.
- Identificarea și evitarea oricărei surse de materiale care ar putea fi afectată de orice restricțiile impuse de autoritățile competente (de exemplu Agenția de Mediu, Agenția Națională pentru Resursele Minerale, etc.);
- Identificarea potențialei necesități de a înlătura posibilele contaminări cu materialele necorespunzătoare și/sau periculoase precum și estimarea cantităților pentru fiecare categorie. Identificarea locațiilor potrivite pentru depozitarea materialelor necorespunzătoare sau periculoase și a măsurilor pentru restabilirea condițiilor inițiale ale acestor locații și dacă este cazul includerea unor astfel de zone în terenul care urmează să fie achiziționat pentru proiect;
- Identificarea posibilelor locații, pentru organizările de șantier viitoare, spațiile de producție, etc., acordând o atenție sporită pentru aspectele de mediu;
- Identificarea aspectelor de sănătate și securitate legate de activitatea de proiectare, 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, etc. Activitățile vor include întocmirea unei evaluări de risc și a unui plan de management al riscurilor care va avea ca scop identificarea riscurilor cheie de proiectare și de execuție.

## **Studii privind ocuparea terenurilor**

Prestatorul va realiza următoarele activități dar care nu se vor limita la acestea:

- Obținerea de informații / date (achiziția coordonatelor STEREO 1970) și planuri cadastrale de la O.C.P.I./A.N.C.P.I.;
- 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;
- Avizarea coridorului de expropriere al lucrării de către O.C.P.I./A.N.C.P.I.;
- 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 unităților administrativ teritoriale, care vor constitui anexa la raportul de evaluare și implicit la proiectul de Hotărâre de Guvern;
- Listele cu imobilele afectate de traseul lucrării, 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/reședință), țară, parcelă, număr cadastral/număr topo/număr carte funciara, suprafața totală, suprafața de expropriat, valoare

despagubire in lei. Acestea vor fi insusite de catre unitatea administrativ – teritoriala sau ANCPI/OCPI prin stampila si semnatura;

- Evaluarea proprietăților imobiliare, de catre un expert evaluator specializat.

Rapoartele de evaluare vor stabili valoarea despagubirii pentru fiecare imobil in parte conform prevederilor Legii nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, publicata in Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010, art. 5 si art. 11 alin. 7, 8 si 9 pentru imobilele afectate de realizarea lucrarilor de utilitate publica cu modificarile si completarile ulterioare si art. 8 din HG nr. 53/2011 de aprobare a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 255/2010.

- Realizarea studiilor pedologice pentru toate suprafetele de teren afectata de Proiect in vederea scoaterii din circuitul agricol.

Prestatorul va realiza si va prezenta:

- ✓ Memoriul tehnic
- ✓ Inventarul de coordonate realizat in sistemul STEREOGRAFIC 1970
- ✓ Plan de situatie cu identificarea parcelelor pe categorii de folosinta si incadrare in intravilan/extravilan
- ✓ Situatiia ocuparilor de terenuri in functie de regimul juridic al acestuia (public/privat)
- ✓ Situatiia in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.
- ✓ Situatiia includeri in coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la proprietăți, drumuri de întretinere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii.
- ✓ Studiile pedologice
- ✓ Raportul de evaluare

Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotararii de Guvern privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica necesara realizarii Proiectului.

In raportul de evaluare se va specifica ca evaluarea se face in baza Legea 255/2010, Capitolul III, art.5 si art.11.

Tabelele cu imobilele afectate de traseul lucrarii se vor prezenta distinct: proprietate privata si proprietate publica, pentru fiecare unitate administrativ-teritoriala, intravilan si extravilan.

Raportul de evaluare se va intocmi avandu-se in vedere expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, cu modificarile si completarile ulterioare.

Se mentioneaza ca potrivit Normelor metodologice din 19 ianuarie 2011 de aplicare a Legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica, necesara realizarii unor obiective de interes national, judetean si local, Art.8:

(1) „Expertul evaluator specializat in evaluarea proprietatilor imobiliare, membru al Asociatiei Nationale a Evaluatorilor din Romania, care va intocmi raportul de evaluare prevazut la art. 11 alin. (7) din lege, este obligat sa se raporteze la expertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 571/2003 privind Codul fiscal, cu modificarile *si completarile ulterioare*.

(2) Camerele notarilor publici vor pune la dispozitia expropriatorului expertizele prevazute la alin. (1).

(3) In aplicarea dispozitiilor art. 11 alin. (9) din lege, Uniunea Nationala a Notarilor Publici din Romania va pune la dispozitia evaluatorului, la cerere, expertizele intocmite de camerele notarilor publici.”

### **Identificarea Utilităților Publice**

Prestatorul va realiza verificarea amanuntita a retelelor de utilitati publice care vor fi afectate de lucrarile de constructie a autostrazi 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.

Prestatorul va obtine avizele de principiu de la detinatorii de utilitati, pentru care va intocmi documentatiile aferente, respectiv studii de solutie (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 retelelor de utilitati, care vor fi incluse in coridorul de expropriere pentru lucrarile de infrastructura rutiera (autostrada).

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.

#### **4.1.3.5. ACTIVITATI DE PROIECTARE**

Prestatorul va respecta legislatia in domeniu si reglementarile tehnice in vigoare, romane si europene (standarde, normative, ghiduri, etc.). Reglementarile tehnice pot fi consultate la adresele : [www.asro.ro](http://www.asro.ro); [www.mdrap.ro](http://www.mdrap.ro) ; [www.cnadnr.ro](http://www.cnadnr.ro).

### **Lucrări de drum**

Viteza de proiectare pentru Proiect, va fi de 120 km/h, iar platforma va fi de 26,00 m lățime, conform Normativului PD 162/2002. Pe sectoarele pe care conditiile de relief permit, se vor adopta elemente geometrice corespunzatoare vitezei de proiectare de 140 km/h.

Neasigurarea pe anumite tronsoane a vitezei de proiectare de 120 km /h si a platformei de 26 m va fi fundamentata tehnico-economic pe baza unei analize rationale a factorilor relevanti - de exemplu, constrângerile identificate, problemele de constructie, impactul asupra mediului, costurile de investitie, timpul de călătorie, siguranță, precum si cerintele normelor si standardelor adoptate în cadrul Proiectului.

Profilele transversale tip pentru alte categorii de drumuri vor fi corelate cu clasa tehnica a drumului respectiv si vor fi prezentate de Prestator în cadrul Raportului de Început.

Amenajarea si calculul lungimii sectoarelor cu benzi pentru vehicule lente vor fi în concordantă cu cerintele normativului PD 162-2002.

Prestatorul va realiza un studiu de trafic ce va clarifica necesitatea prevederii de benzi suplimentare. Pe baza rezultatelor furnizate în cadrul Studiului de Trafic, proiectantul va considera si analiza următoarele optiuni posibile:

- ✓ Achiziția de teren necesară lărgirii ulterioare a platformei autostrăzii;
- ✓ Prevederea unei benzi suplimentare (bandă a treia) la poduri, viaducte și pasaje, în cazul în care banda a treia ar deveni necesară într-o perioadă de timp mai mică de 10 ani de la anul intrării în exploatarea autostrăzii;
- ✓ Lucrări de terasamente pentru a permite posibilitatea introducerii unei benzi suplimentare fie în exterior, fie în interior prin lărgirea zonei mediane.

Pentru aceste opțiuni, Prestatorul va pregăti o analiză ce va include costuri pentru operare și întreținere, siguranță, impact asupra mediului și socio-economic, pentru a justifica soluția cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnic și economic.

La proiectarea traseului autostrăzii se vor adopta, de regulă, elemente geometrice cât mai largi, elementele limită fiind, pe cât posibil, evitate. În acest sens, se recomandă ca razele curbilor circulare ale traseului în plan să fie astfel alese încât deverul maxim corespunzător acestora să nu depășească 5% (în special pe poduri, viaducte și pasaje). Se recomandă, de asemenea, ca declivitatea maximă să nu depășească 4%, pentru a se evita scăderea semnificativă a vitezei de circulație a vehiculelor grele.

Pentru reducerea riscului de acvaplanare, declivitatea minimă nu va coborî sub 0,3%.

Regulile privind proiectarea complexă în spațiu a traseului autostrăzii vor fi în concordanță cu cerințele normativului PD 162-2002. Distanța minimă de vizibilitate a suprafeței căii unidirectionale, pentru viteza de proiectare de 120 km/h, va fi cea corespunzătoare asigurării confortului optic, respectiv 375 m.

Înălțimea minimă a rambleelor va fi de 1,50 m. Se vor stabili soluții constructive pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale și pentru drenarea și evacuarea apelor subterane ce pot afecta corpul autostrăzii (în special în zone cu relief plat).

Se vor proiecta și perdele forestiere de protecție împotriva înzăpezirii.

### **Noduri rutiere și intersecții cu drumurile publice clasificate**

Proiectele privind amenajarea intersecțiilor cu alte autostrăzi și a nodurilor rutiere vor fi prezentate, analizate și avizate în CTE – CNADNR de siguranța rutieră în prezenta elaboratorului studiului de fezabilitate, reprezentanților DRDP și a Direcției Rutiere din cadrul IGPR, înainte finalizării celorlalte etape aferente studiului de fezabilitate.

Se vor elabora studii de circulație necesare justificării tipurilor de amenajări proiectate în scopul identificării eventualelor probleme legate de capacitatea de circulație a nodurilor și a intersecțiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier;

Planurile de situație care se vor prezenta cu amenajarea nodurilor rutiere și intersecțiilor, vor conține obligatoriu coordonatele ridicării topo, precum și obstacolele existente în zonele respective;

Proiectele cu amenajare a nodurilor și intersecțiilor vor conține profile longitudinale în lungul autostrăzii, bretelelor și intersecțiilor, precum și profile transversale în puncte caracteristice;

Prevederile Normativului PD 162-2002 privind amenajarea nodurilor rutiere nu vor fi interpretate ca limitative. Prestatorul va analiza și soluții alternative optimizate aplicate frecvent în țările europene. Proiectarea nodurilor rutiere va evita secțiunile de triere, punctele de ieșire de pe autostradă 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),

Viteza de proiectare pentru elementele geometrice ale nodurilor de tip A (dintre autostrăzi) va fi de cel puțin 80 km/h, iar cea pentru elementele geometrice ale nodurilor de tip B de cel puțin 40 km/h.



La toate nodurile rutiere se va analiza posibilitatea largirii de perspectiva a autostrazii cu a treia banda. Deschiderile pasajelor denivelate proiectate se vor corela cu platforma largita a autostrazii.

In cazul intersectiilor fara accese dintre autostrada si drumuri din alte clase, se va urmări ca, ori de cate ori topografia locala permite, autostrada sa supratraverseze aceste drumuri cu pasaje cu o singura deschidere, pentru reducerea suprafetelor de teren ocupate de aceste intersectii.

Se va urmări, pe cat posibil, reducerea numarului de astfel de intersectii prin gruparea traseelor mai multor drumuri de clasa tehnica inferioara intr-o singura intersectie denivelata.

La amplasarea sensurilor giratorii se va avea in vedere sa se asigure o distanta fata de rampele pasajelor de cel putin 100 m, masurata de la intrarea in sensul giratoriu.

Nodurile rutiere si intersectiile vor fi prevazute cu sistem de iluminat public, care se va realiza in conformitate cu normativele si standardele in vigoare.

Se vor prezenta solutii alternative pentru iluminatul public, avand in vedere ca in prezent cheltuielile de alimentare cu energie electrica sunt foarte mari .

Proiectele de amenajare a intersectiilor si a nodurilor se vor analiza si aviza in cadrul C.T.E.–ului de siguranta al C.N.A.D.N.R. S.A.

Se va asigura lătimea corespunzătoare a acostamentului astfel încât să permită amplasarea stâlpilor de iluminat si a parapetilor. Stâlpii de iluminat vor fi proiectati în spatele sistemelor de protectie pentru siguranta circulatiei. Distanța între lisa parapetului de siguranță si stâlpii de iluminat va respecta lătimea de lucru specificată pentru parapetele de protectie.

Prestatorul va evalua posibilitatea de Proiectare a stâlpilor de iluminat, fie în zona mediană fie în cadrul acostamentelor. Prestatorul va face recomandări care să țină cont de costuri, sănătate si securitate, întreținere etc.

Solutia aleasă, pentru toate nodurile rutiere, va lua în considerare aspecte privind volumul de trafic, siguranta traficului, vizibilitatea în intersectii, etc.

Toate nodurile rutiere precum si toate intersectiile vor include proiectul de semnalizare, marcaje si indicatoare rutiere. Planurile vor fi însoțite de o copie a rapoartelor de analiză privind capacitatea de circulatie a intersectiilor si vor fi predate către CNADNR si Politie, spre aprobare de către departamentul de siguranță rutieră.

### **Reintegrarea rețelei de drumuri locale**

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

### **Interactiunea cu căile ferate**

Prestatorul va evalua impactul Proiectului asupra rețelei existente de căi ferate si va solicita aprobări de la proprietarul/administratorul infrastructurii feroviare, pentru lucrările care vor fi situate în vecinătatea activelor feroviare. În plus, Prestatorul va corela Proiectul cu orice proiecte viitoare de investitii în domeniul infrastructurii feroviare.

## **Sistemul propus de scurgere a apelor**

Sistemul de scurgere a apelor reprezintă una din caracteristicile cele mai importante pentru durata de viață a autostrazii și pentru asigurarea unei exploatare corespunzătoare a acesteia în condiții de siguranță. Prin urmare, Prestatorul Studiului de Fezabilitate va acorda importanța cuvenită proiectului privind sistemul de colectare și scurgere a apelor.

Sistemul de scurgere a apelor va include:

- ✓ Calcule hidraulice;
- ✓ Analiza a două opțiuni de sisteme de scurgere 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. O atenție specială va fi acordată sistemului de colectare și evacuare a apelor în zona tunelurilor;
- ✓ 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;
- ✓ Analiza altor măsuri care să aibă ca scop reducerea volumului debitului apelor de suprafață care ajung în sistemul de scurgere al autostrăzii. Aceste măsuri ar putea include santuri de gardă sau lucrări similare pentru deblee;
- ✓ Propuneri pentru sistemul de scurgere a apelor în zona mediană a autostrăzii, acolo unde se impune, precum și pentru sistemul de scurgere a apelor în zona Spațiilor de Servicii, Centrelor de Întreținere și Operare sau a altor facilități ale autostrăzii;
- ✓ Proiectul de scurgere a apelor va prevedea toate lucrările și măsurile necesare în acest scop, inclusiv cele de evacuare a apelor către emisari, sau de colectare a acestora în bazine de retenție și evaporare, etc., ținând cont de aspectele de mediu sau de alte constrângeri existente.

## **Proiectare structură rutieră**

Structura rutieră a drumului va fi proiectată conform HG 2139/2004- pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe și conform Normativului AND 584/2012. Sarcina pe osia standard va fi de 11.5 tone.

Prestatorul va evalua și prezenta cel puțin două opțiuni de structură rutieră.

## **Modelarea 3D a Proiectului**

Prestatorul va întocmi modelarea 3D a Proiectului pentru autostradă precum și a drumurilor de acces, a spațiilor de servicii, de odihnă și a oricăror alte elemente cuprinse în cadrul Proiectului.

Modelarea 3D are ca scop 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. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispoziția CNADNR într-un format electronic editabil și agreeat cu acesta.

## **Sisteme de protecție împotriva înzăpezirilor (avalanselor în zona de munte)**

Un aspect important care trebuie luat în considerare se referă la asigurarea unor sisteme pentru protecția autostrăzii contra înzăpezirilor și a avalanselor. 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 sa fi fost supusă blocajelor sau închiderii datorate înzăpezirilor sau avalanselor. Se recomandă pe cât posibil proiectarea unor taluze cu pantă mică (în special pentru deblee), asigurându-se astfel un spatiu 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 propuse 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 prevedea lucrările de amenajare peisagistică într-un sub-capitol distinct, conform prevederilor legale.**

### **Poduri/pasaje/viaducte, podete și ziduri de sprijin**

Proiectarea structurilor trebuie să respecte prevederile și prescripțiile din EUROCODURI, CODURI și orice alte standarde și normative aplicabile, în vigoare la data elaborării proiectului.

Pentru podurile și podetele de sosea cu suprastructuri monolit și prefabricate se vor lua în considerare și prevederile Normativului PD 165-2012.

Pentru fiecare amplasament în parte, studiul geotehnic va cuprinde cel puțin indicațiile solicitate de prevederile Normativului PD 165-2012.

Latimea podurilor, viaductelor și pasajelor autostrazii va fi de 12,00 m/cale unidirecțională. Distanța dintre axul autostrazii și fața parapetului spre partea carosabilă va fi de min. 1,50 m (această valoare poate fi diferită în cazul caile unidirecționale sunt proiectate denivelat). Racordarea în plan dintre pod și rampă va ține seama de prevederile PD 162-2002.

Latimile pasajelor proiectate peste autostrada vor respecta secțiunile transversale tip corelate cu clasa tehnică a drumului conform O.M.T. nr. 45/1998. Aceste pasaje vor traversa autostrada cu o deschidere care să permită dezvoltarea ulterioară la trei benzi de circulație pe sens (fără pilă în zona mediană). Înălțimea liberă sub aceste pasaje va fi de 5,50 m.

Pasajele pe autostrada care supratraversează drumuri de clasă inferioară vor asigura o înălțime a gabaritului de 5,00 m.

Pentru podurile mari sau în cazul podurilor cu mai mult de trei deschideri, se vor studia și prezenta cel puțin două soluțiile tehnice. Aceste soluții tehnice vor urmări minimizarea costurilor de întreținere și exploatare pe întreaga durată de viață proiectată. Relevante în acest sens sunt considerate: reducerea discontinuităților la nivelul căii prin reducerea numărului de rosturi de dilatație, alcatuiri structurale ce nu necesită lucrări de întreținere frecvente, asigurarea unui acces facil pentru inspecție (în special în cazul podurilor mari sau al celor cu infrastructuri foarte înalte), etc.

Soluțiile tehnice privind pasajele pe sau peste autostrada necesare pentru asigurarea trecerii animalelor vor fi prezentate însoțite de descrierea habitatului fragmentat de traseul autostrazii.

Proiectul trebuie să permită instalarea a minimum patru cabluri de comunicație și două cabluri pentru electricitate, care vor fi amplasate din motive de protecție contra furturilor, în zona mediană.

Pentru fiecare pod, viaduct și pasaj prezenta în piesele scrise informații privind alcatuirea structurală și obstacolul traversat; latimea secțiunii transversale, distribuția deschiderilor și lungimea totală a structurii; prescripțiile de calcul utilizate pentru dimensionare, comportarea structurii la acțiuni seismice de calcul; alcatuirea căii pe pod; soluția tehnică proiectată pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă

(în special în cazul pasajelor) în conformitate cu cerințele de protecția mediului; descrierea sistemului de fundare, a soluțiilor tehnice aplicate pe zona de tranziție pod-rampa, înălțimea elevațiilor infrastructurilor etc. În piesele desenate se vor prezenta detalii constructive ale elementelor structurale descrise, însoțite de dimensiuni. Pe planșele cu dispozițiile generale se va prezenta atât stratificarea terenului de fundare, cât și nivelul apelor corespunzătoare debitului cu asigurarea de 2%.

### **Lucrări de terasamente și consolidări**

Prestatorul va întocmi Proiectul astfel încât să asigure măsuri corespunzătoare pentru stabilitatea taluzelor și pentru consolidarea terenului existent acolo unde este cazul. Proiectarea lucrărilor de terasamente va ține cont de informațiile și recomandările incluse în raportul privind investigațiile geotehnice.

Proiectarea lucrărilor de terasamente se va efectua în conformitate cu prevederile Eurocodurilor 7 și 8 și acolo unde este cazul acestea vor fi completate de standardele relevante române. Abordarea privind proiectarea lucrărilor de terasamente inclusiv standardele aplicabile vor fi evidențiate de către Prestator în cadrul Raportului de Început.

### **Lucrări hidrotehnice**

Ca urmare a întocmirii studiului hidraulic și hidrologic, Prestatorul va propune măsuri privind protecția terasamentelor autostrăzii în vecinătatea râurilor existente și a torentilor. Aceste lucrări pot include dar nu se vor limita la:

- Pereere taluze;
- Adoptarea de diverse tipuri de structuri de sprijin;
- Lucrări de amenajare a albiei;
- Amenajarea în trepte a torentilor;
- Lucrări speciale la podete.

O atenție deosebită se va acorda minimizării, în măsura în care este posibil, a lucrărilor de reamenajare și deviere a albiei râurilor. În acest sens Prestatorul va prezenta opțiunile studiate în cadrul Proiectului.

### **Proiectare tuneluri inclusiv măsuri de siguranță împotriva incendiilor și echipamente de ventilație**

#### **Obiective**

Proiectarea tunelurilor la nivel de Studiu de Fezabilitate, inclusiv SIV, are ca scop finalizarea soluțiilor preliminare pentru fiecare tunel în așa fel încât să se poată decide faptul că:

- Proiectul este viabil la nivel conceptual și respectă standardele, nivelurile de serviciu și măsurile de siguranță corespunzătoare;
- Proiectul asigură date suficiente care să permită întocmirea ulterioară a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;
- Proiectul include informații și desene suficiente care să permită estimarea de cost cu un grad de încredere ridicat.

#### ***Normele și standardele de proiectare***

Normele de proiectare pentru tuneluri și SIV vor fi propuse în cadrul Raportului de Început în conformitate cu standardele și normele tehnice corespunzătoare.

Se impune ca standardul principal privind siguranța pentru tuneluri să fie Directiva Europeană 2004/54/EC a Parlamentului și Consiliului European privind Cerințele minime pentru tuneluri în rețeaua rutieră trans-Europeană.

### ***Strategia privind ventilatia si măsurile de siguranță in caz de incendii***

In vederea stabilirii unei baze de proiectare pentru tuneluri si pentru sistemele aferente tunelurilor se va întocmi o strategie corespunzătoare pentru SIV. Strategia va oferi, dar nu se va limita la următoarele informatii:

- Sistem de ventilatie în conditii normale de exploatare;
- Sistem de ventilatie în conditii de urgență;
- Management în caz de accidente/avarieri vehicule;
- Management în caz de incidente;
- Evacuare de urgență;
- Acces la serviciile de urgență.

### ***Sisteme aferente tunelurilor***

Studiul de Fezabilitate va stabili cerintele pentru sistemele aferente tunelurilor si va detalia modul de implementare a strategiei SIV. Propunerile vor fi elaborate astfel încât să demonstreze fezabilitatea si conformitatea cu standardele si nivelurile de serviciu si să ofere informatii cu privire la estimarea costurilor.

### ***Cerinte structurale***

Prestatorul va lua în considerare ca si minimum următoarele aspecte:

- Pante maxime;
- Lățime parte carosabilă, benzi pentru vehicule lente, zone de stationare după cum este cazul;
- Alocare pentru zona pentru echipamente;
- Trotuare de urgență;
- Iesiri de urgență;
- Conexiuni transversale între tuneluri pentru iesirea de urgență si accesul serviciilor de urgență;
- Asigurarea posibilității traversării zonei mediane în zona fiecărui portal (interconexiuni între sensurile de circulatie);
- Colectarea, drenarea si înlăturarea fluidelor inflamabile sau toxice în caz de accidente;
- Rezistenta structurilor tunelului împotriva incendiilor.

### ***Sistemul de iluminat***

- Sistem de iluminat normal;
- Sistem de iluminat în caz de urgență;
- Sistem de iluminat în caz de evacuare.

### ***Sistem de ventilatie***

- Ventilatie naturală, după cum este cazul;
- Sisteme de ventilatie mecanică;
- Impactul asupra mediului ca urmare a consumului sistemului de ventilatie din tuneluri în conditii normale si de urgență.

### ***Spatii de urgență în tuneluri***

- Distributia si locatia facilităților pentru statiile de urgență din tuneluri;
- Iesiri de urgență la suprafată sau corespondentă între tuburile tunelului.

### ***Aprovizionare cu apa***

#### ***Sisteme fixe de stingere a incendiilor (SFSI)***

- Extinctoare si hidranti.
- Justificare pentru SFSI;
- Proiect preliminar pentru SFSI.

#### ***Centru de control în tunel***

- Cerinte/amplasamente pentru centru(e) de control în tunel;
- Cerinte privind spatiul si facilități pentru centru(e) de control în tunel.

#### ***Monitorizare***

- Video/monitorizare CCTV;
- Sistem automat de detectie a incidentelor si/sau detectie a incendiilor.

#### ***Managementul în cazul închiderii tunelului***

- Indicatoare de trafic si/sau bariere în apropierea tunelului si la intrările în tunel;
- Indicatoare de trafic în interiorul tunelului.

#### ***Mijloace de comunicare***

- Dispozitive de retransmisie radio pentru serviciile de urgență;
- Mesaje radio de urgență pentru utilizatorii din tunel;
- Difuzoare în tuneluri si pasajele transversale etc.

#### ***Alimentare cu apa si energie în caz de urgență***

- Alimentare cu energie în conditii normale de activitate si în conditii de urgență;
- Alimentare cu energie ca si sursă de rezervă.

#### ***Rezistenta sistemelor împotriva incendiilor***

- Rezistenta instalatiilor si echipamentelor aferente tunelului în caz de incendiu;
- Întretinere tunel;
- Cerinte de întretinere, strategie si propuneri de echipamente.

#### ***Proiectare tuneluri***

Studiul de Fezabilitate va stabili forma corespunzătoare a structurii tunelului pentru fiecare locatie luând în considerare următoarele aspecte de proiectare, precum si alte aspecte care pot fi considerate necesare:

- ✓ Geologia si hidrogeologia;
- ✓ Prevederea de spatiu adecvat pentru SIV si sistemele tunelului;
- ✓ Propuneri privind sistemul de scurgere a apelor;
- ✓ Enumerarea si detalierea oricăror lucrări temporare;
- ✓ Măsurile pentru situatii neprevăzute pentru excavările în tunel în zone cu rezistență scăzută;
- ✓ Proiectarea capturării permanente (structurală) inclusiv durabilitate si consideratii seismice;
- ✓ Proiectare portaluri (temporare si permanente);
- ✓ Cerinte întretinere;

- ✓ Metode de construcție inclusiv organizări de santier și acces, estimarea volumului de excavări pentru tunel;
- ✓ Managementul excavatiilor;
- ✓ Furnizare, transport și utilizare materiale explozive, inclusiv evaluările impactului produs de utilizarea posibilă a explozivilor;
- ✓ Analizarea cerințelor pentru sprijiniri temporare.

Proiectul de tuneluri din cadrul Studiului de Fezabilitate va include un registru preliminar al riscurilor asociate cu proiectarea și construcția tunelurilor.

Cerintele minime de siguranță în tuneluri sunt cele stabilite prin Legea 277/2007.

### **Dotările autostrăzii**

Amplasarea spațiilor de servicii, a parcarilor, spațiilor de odihnă și a centrelor de întreținere și coordonare ale autostrăzii, vor fi analizate de către Prestator în vederea optimizării. Se va avea în vedere în mod special interfata cu celelalte lucrări (interacțiunea cu tunelurile, podurile/pasajele și zidurile de sprijin) precum și corespondența cu locațiile facilităților existente situate pe tronsoanele de autostradă adiacente. Distanța dintre spațiile de odihnă și/sau de servicii, precum și nivelul minim al facilităților ce urmează a fi prevăzute în aceste spații, este prezentată în Normativul privind proiectarea autostrăzilor extraurbane PD 162-2002.

În funcție de topografia terenului, parcarile și spațiile pentru servicii se vor amplasa perechi (stanga – dreapta) astfel încât să nu fie necesară traversarea la nivel a căilor de circulație. În mod excepțional se poate admite o decalare a amplasamentelor de pe o parte față de alta, cu o distanță ce nu poate fi mai mare de 2 km.

***Centrele de întreținere vor fi amplasate astfel încât să administreze maxim 30 km de autostradă.***

Toate spațiile de parcare, de odihnă, spațiile de servicii și centrele de întreținere vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public/panouri fotovoltaice. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor și normativelor în vigoare.

Se vor analiza și prevederile propunerii de Directivă a Parlamentului și a Consiliului European privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi, cu termen final de negociere și aprobare în cadrul Comisiei estimat în luna aprilie 2014, respectiv termen de transpunere la nivel național de 24 luni de la data aprobării acesteia.

Conform abordării generale a Consiliului European, Documentul de Lucru nr. 17004/13, art. 11a), „Statele Membre trebuie să asigure o infrastructură accesibilă și disponibilă pentru reincarcarea vehiculelor care utilizează combustibili alternativi. Definiția unui număr de puncte de reincarcare accesibile se va face în conformitate cu prevederile politicii de dezvoltare națională. Se vor lua în considerare punctele de reincarcare existente și accesibile utilizatorilor infrastructurii și vor decide identificarea și concentrarea eforturilor de implementare a 1 sau 2 tipuri de surse de alimentare.

Pentru spațiile de servicii, pentru parcarile de scurtă durată și CIC-uri se va prevedea majorarea unghiului și razei de acces pe breteaua de legătură.

Pentru amenajarea accesului la parcarile de scurtă durată, spațiile de servicii și CIC-uri, planurile de situație vor conține obligatoriu coordonatele ridicării topo și eventualele obstacole existente în zonele respective.

Proiectele privind amenajarea accesului la parcare, spații de servicii și CIC-uri vor conține profilele longitudinale în lungul autostrăzii și profilele transversale în punctele caracteristice.

Sistemul de iluminat public se va realiza in conformitate cu normativele si standardele in vigoare.

## **Siguranta Circulatiei Rutiere**

### ***Proiecte de reglementare a circulatiei prin marcaje si indicatoare rutiere***

Marcajul rutier se va realiza in conformitate cu prevederile SR 1848-4/2004 si se vor utiliza materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastice, cu grosime de 3000 microni, care au o durata de viata de minimum 2 ani.

Indicatoarele rutiere se vor realiza in conformitate cu prevederile SR 1848-1,2,3/2011.

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

Se va amplasa parapet pe toata lungimea autostrazii, atat pe zona mediana cat si pentru delimitarea partii carosabile.

Pentru zona de urgenta a carei lungime este de 162 m, aflata in zona mediana, se va prevedea un tip de parapet demontabil care sa asigure atat montarea cat si demontarea, in timp redus si in conditii de siguranta rutiera, respectandu-se normele de siguranta la crash test.

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

Semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va amplasa pe console si portale.

Semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere la intersectia dintre doua autostrazi se va amplasa pe cate 3 portale pe fiecare sens de circulatie;

***Proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje si indicatoare rutiere se va aproba in CTE restrans al CNADNR.***

### ***Sistemul de comunicatii al autostrazii si sistemul inteligent de control al traficului***

Studiul de Fezabilitate va include detalii referitoare la sistemele de comunicatii ale autostrazii. Ca un minim, Prestatorul va propune:

- ✓ Panouri cu mesaje variabile instalate in apropierea intersectiilor si tunelurilor;
- ✓ Indicatoare tip matrice cu furnizarea de informatii reale despre trafic, vreme, senzori pentru numararea, cantarirea, clasificarea, estimarea vitezei vehiculelor, etc.;
- ✓ Statii meteo dotate cu infrastructura necesara, senzori, etc;
- ✓ Bucle de trafic ce vor fi incastrate in stratul de uzura actionand ca si contoare automatizate de trafic, prevazute in general la 500 m in apropierea nodurilor rutiere;
- ✓ Echipamente cu circuit inchis pentru supravegherea traficului. Numarul de camere video va fi stabilit de catre Prestator in asa fel incat sa acopere din punct de vedere al vizibilitatii intregul traseu al autostrazii inclusiv nodurile rutiere;
- ✓ Sistem automat de recunoastere a numerelor de inmatriculare;
- ✓ Telefoane de urgenta amplasate la o interdistanta de 2.0 km, inclusiv detalii specifice pentru platforma de acces in apropierea echipamentului;
- ✓ Estimările de costuri vor include preturile unitare utilizate;
- ✓ Comunicatie radio inclusiv harti de acoperire radio pentru traseu;



- ✓ Desene specifice indicând numărul conductelor necesare sistemului de comunicare al autostrăzii. Ca o condiție minimă, Prestatorul va permite patru conducte de comunicare longitudinale și trei conducte pentru cabluri de energie electrică. Proiectul va permite separarea fizică a celor două tipuri de conducte, separare care este necesară din motive de securitate și sănătate. Proiectul va include cămine separate de vizitare pentru tubulatura de comunicare respectiv energie electrică;
- ✓ Amplasamentul echipamentelor de comunicații a autostrăzii și sistemelor de trafic inteligent va fi corelat cu alte lucrări propuse ca parte a Proiectului.
- ✓ Amplasarea conductelor necesare cablurilor se va face în axa autostrăzii, în banda mediană.

Prestatorul trebuie să se asigure că echipamentele de comunicare pentru autostradă sunt agreate de către CNADNR, în scopul de a asigura compatibilitatea cu alte proiecte de autostrăzi în curs de desfășurare. CNADNR va clarifica dacă se impun prevederi speciale cu privire la sistemul de taxare.

#### ***Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere – auditul de siguranța rutieră.***

Evaluarea de impact asupra siguranței rutiere este parte integrantă a studiului de fezabilitate al unui proiect de infrastructură rutieră, care se construiește sau se modifică substanțial, se realizează potrivit prevederilor Legii 265/2008, privind auditul de siguranța rutieră, cu completările și modificările 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 exploatarei.

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

#### ***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 autostrada care să cuprindă utilaje și echipamente pentru întreținerea curentă, periodică cât și în timpul iernii;
- ✓ Identificarea locațiilor optime pentru centrele de coordonare și întreținere;
- ✓ Organizarea centrelor de întreținere;
- ✓ 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 (trezeci) 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.

#### **4.1.3.6. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

##### **RIM, SEA, S.Sp.M**

Prestatorul are obligatia de a elabora Raportul privind impactul asupra mediului RIM, Studiul de Evaluare Adekvata(SEA), alte studii de specialitate (S.SpM) necesare sau impuse de catre Autoritatile competente pentru protectia mediului sau alte Autoritati implicate, cu parcurgerea tuturor etapelor procedurilor de mediu si obtinerea efectiva a Acordului de Mediu precum si a tuturor documentelor de reglementare necesare.

Prestatorul este responsabil de parcurgerea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, cu realizarea etapelor procedurale conform legislatiei in vigoare cu eventualele modificari si completari ulterioare si la cererea Autoritatilor competente de mediu va realiza Raportul privind Impactul asupra Mediului cu consultații publice si va obtine in numele CNANDR Acordul de Mediu, in conformitate cu legislatia de mediu in vigoare, din care se mentioneaza OUG nr. 195/2005 privind protectia mediului, aprobată cu modificări de Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare , HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului, Ordinul MMP nr. 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private, Ordinul nr. 863/2002 al Ministerului Apelor si Protectiei Mediului pentru aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului, si Ordinul MMP nr. 19/2010 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adekvata a efectelor potentiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, armonizata cu Directivele UE cu modificarile si completarile ulterioare.

Prestatorul este responsabil de a respecta termenele stabilite de autoritatile competente pentru protectia mediului si/sau custozii/administratorii de arii protejate Natura 2000 în derularea procedurilor de emitere a actelor de reglementare privind Protectia Mediului.

Prestatorul este responsabil de elaborarea oricaror studii de specialitate (S.Sp.M) solicitate de autoritatile competente pentru protectia mediului si/sau de administratorii/custozii ariilor protejate Natura 2000, inclusiv de elaborarea Studiilor de Evaluare Adekvata cu datele solicitate prin Ordinul nr.19/2010, conform prevederilor legale.

Prestatorul va tine cont de posibilitatea ca, fata de ariile naturale protejate care au fost identificate in timpul elaborarii RIM, este posibil ca ulterior, sau in cursul implementarii contractului sa fie desemnate alte arii naturale protejate sau sa fie modificate limitele ariilor naturale protejate, pentru care Prestatorul va fi responsabil cu identificarea acestora, cu elaborarea oricaror studii de evaluare necesare si inclusiv cu obtinerea actelor de reglementare .

RIM va aborda atat impactul asupra mediului in cursul executiei, cat si impactul in cursul exploatarii Proiectului conform prevederilor OUG nr. 195/2005 privind protectia mediului aprobata prin Legea nr. 265/2006 cu modificarile si completarile ulterioare.

Prestatorul trebuie sa se asigure ca RIM, SEA, S.Sp.M. contin un volum suficient si relevant de informatii in baza carora autoritatile competente pentru protectia mediului sa poata lua decizia de a emite aprobarea Prestatorul trebuie sa se asigure ca evaluarea impactului asupra mediului trebuie sa se refere la toate activitatile implicate in realizarea Proiectului, inclusiv, constructia de drumuri tehnologice, spatii de servicii, centre de intretinere, organizari de santier, gropi de imprumut, zone ce urmeaza a fi defrisate, carierele ce urmeaza a fi deschise pentru obtinerea materiilor prime, bazele de productie, respectiv statii de betoane si mixturi asfaltice, etc.

Evaluarea impactului asupra mediului nu trebuie intarziata pentru niciuna dintre componentele Proiectului din motive ca, fie nu se cunosc locatiile exacte pentru organizari de santier, fie ca evaluarea se poate face separat pentru defrisari sau cariere deoarece un astfel de proiect este inclus ca atare in ANEXA I sau II a Directivei privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului. Toate amplasamentele disponibile trebuie evaluate ca orice alta componenta a Proiectului, iar in RIM, SEA, S.Sp.M trebuie ca acestea sa fie descrise, prezentandu-se varianta optima.

Prestatorul va avea obligatia de a prezenta ori de cate ori va fi necesar la solicitarea Beneficiarului (pentru autoritati sau diverse prezentari..etc), harti/planuri color (format A3,A2,A1,A0) pe suport „ortofotoplan” cu traseul Proiectului suprapus cu ariile naturale protejate din zona Proiectului, in care sa se evidentieze, pozitiile kilometrice ale traseului, numele localitatilor traversate de traseul Proiectului, toate structurile Proiectului cu dimensiunile acestora si pozitiile kilometrice ale acestora, orice alte elemente necesare pentru a se avea o imagine cat mai ampla asupra Proiectului.

Prestatorul va avea obligatia de a preda la Beneficiar, RIM, SEA, sau alte studii de specialitate cu cel putin 10 zile inainte de predarea acestora catre autoritatea competenta privind protectia mediului.

Prestatorul va avea obligatia impreuna cu Expertul de Mediu desemnat de a raspunde verbal si/sau in scris la orice clarificare solicitata de autoritati, de publicul interesat, de terti, de reprezentantii JASPERS sau din partea Comisiei Europene.

Prestatorul in cadrul RIM va furniza urmatoarele informatii ( acoperind efectul direct, oricare efect indirect, secundar, cumulativ, scurt, mediu si pe termen lung, permanent/rezidual si temporar, pozitiv si negativ al Proiectului):

- Informatii privind santierul, Proiectul si dimensiunea Proiectului;
- Datele necesare in vederea identificarii si evaluarii principalelor efecte, pe care Proiectul este probabil a le produce asupra mediului;
- Informatii privind suprafetele de padure ce urmeaza a fi scoase din circuitul silvic la nivel de U.A. si UP, cat si speciile de arbori si arbusti ce vor fi defrisate
- Descrierea caracteristicilor fizice ale intregului Proiect si cerintele de amenajare si utilizare a terenului in timpul fazelor de pregatire a Proiectului, de constructie si functionare si ulterior in etapele de monitorizare a comportarii Proiectului.
- Descrierea caracteristicilor principalului proces de executie, de exemplu, natura si cantitatea materialelor folosite;
- O estimare, in functie de tip si cantitate, a reziduurilor si emisiilor estimate (poluarea apei, aerului si solului, zgomot, vibratii, lumina, caldura, radiatii etc) cat si a deseurilor rezultate din functionarea Proiectului propus;
- Un plan al alternativelor studiate de catre investitor si principalele motive pentru alegerea sa, luand in considerare efectele asupra mediului;
- O descriere a aspectelor de mediu probabil a fi afectate in mod semnificativ de catre Proiect, in special: populatia, fauna, flora, defrisarea padurilor, solul, apa, aerul, factorii de clima, peisajul, bunurile materiale, mostenirea culturala si relatiile dintre acestea;
- O descriere a efectelor semnificative probabile ale Proiectului propus asupra mediului rezultand din: existenta Proiectului/folosirea resurselor naturale/emanatia de poluanti, producerea de pagube si eliminarea deseurilor si descrierea de catre investitor a metodelor de previzionare folosite in vederea evaluarii efectelor asupra mediului;
- O descriere a masurilor prevazute pentru a preveni, reduce si acolo unde este posibil, elimina si eventual compensa (daca e cazul si numai cu o justificare temeinica) orice efecte negative semnificative asupra mediului;
- Un rezumat non-tehnic al informatiilor furnizate sub titlurile de mai sus, pentru folosirea in cadrul consultatiilor publice;
- O indicatie asupra oricaror dificultati intalnite in compilarea informatiilor cerute.
- Dezvolta concluziile Studiului de evaluare adecvata acceptate de autoritatea competenta de mediu

Prestatorul are obligatia de a elabora RIM respectand cerintele din indrumarul transmis de autoritatile competente de mediu privind gradul de detaliere al problemelor de mediu.

In cursul RIM, Prestatorul va evalua probabilitatea ca Proiectul sa afecteze arii naturale protejate din urmatoarele categorii:

- Zone care au fost identificate de catre autoritatile nationale competente ca zone ce vor fi propuse in cadrul retelei Natura 2000 asa cum este prevazut in Directiva privind Pasarile (79/409/ EEC) si Directiva Habitate (92/43/ EEC).
- Zonele listate in inventarul ariilor de importanta avifaunistica (IBA)
- Zonele de delta de importanta internationala stabilite in baza Conventiei Ramsar sau care se califica pentru o asemenea protejare.
- Zone la care se aplica conventia de la Berna cu privire la conservarea vietii salbatice europene si Habitatele Naturale in special zonele care indeplinesc criteriile retelei Emerald.
- Zonele protejate in baza legislatiei nationale de protejare a naturii.

In cazul in care Proiectul este probabil a avea un efect semnificativ asupra unor asemenea zone, fie individual, fie in combinatie cu alte proiecte, se va realiza un Studiu de evaluare adecvata (SEA) care va asigura o evaluare corespunzatoare a implicatiilor sale pentru zona(e) in vederea obiectivului de protejare a ariilor.

Prestatorul va obtine in numele Beneficiarului Declaratia autoritatii responsabile privind monitorizarea Siturilor Natura 2000.

Prestatorul va efectua in numele CNADNR procesul de consultatii publice in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare.

Prestatorul va defini strategia de consultatii, materiale de publicitate necesare. Pe baza aprobarii anterioare a acestor documente de catre CNADNR, Prestatorul va proiecta si printa si distribui materialele publicitare, brosurile, fluturasi, etc

Procesul de consultatii publice va include urmatoarele etape:

- Autoritatile interesate de Proiect au oportunitatea de a-si exprima opinia si autoritatile desemnate sunt consultate;
- Orice cerere de consimtire a dezvoltarii Proiectului si orice informatie colectata este pusa la dispozitia publicului in timp rezonabil;
- Publicul interesat are oportunitate de a-si exprima opinia inainte de acordarea consimtamantului de dezvoltare. Pregatirile detaliate pentru informare si consultare vor respecta legislatia din Romania si directivele CE (ex. registrul pentru consultatii publice);
- Informatia este transmisa statului vecin, probabil a fi afectat de catre Proiect in mod semnificativ, in cel mai scurt timp posibil, si nu mai tarziu de informarea propriului public;
- Planul si procesul de consultare va fi suficient de flexibil pentru a permite generarea unui raspuns la noile aspecte care pot aparea pe masura ce studiul avanseaza.

Prestatorul va obtine in numele CNADNR Acordul de Mediu care va permite obtinerea Autorizatiei de Construire.

Prestatorul va efectua in numele CNADNR informarea publicului si autoritatilor relevante cand s-a luat o decizie de aprobare si/sau amanare (daca e cazul) sau de respingere a dezvoltarii Proiectului.

Prestatorul va actualiza planul de atenuare si estimare a costurilor de atenuare, pe baza rezultatului Consultatiei Publice, precum si a oricaror alte considerente si le va include in estimarile de cost preliminare ale CNADNR pentru proiectele de lucrari in cadrul Analizei de Fezabilitate realizate.

Rezultatele procesului de consultare vor fi apoi incluse in (RIM), care impreuna cu proiectul tehnic definit la faza studiului de fezabilitate va sta la baza obtinerii Acordului de Mediu.

## **PMM**

Prestatorul va fi responsabil de elaborarea unui Plan de Management de Mediu (PMM), care trebuie sa asigure conformarea cu prevederile si ghidurile formulate de autoritatile de reglementare, care pot fi la nivel local, regional, national si/sau international.

PMM trebuie sa asigure verificarea performantelor de mediu prin informatii privind impactul pe masura producerii acestuia si sa traseze riscurile care necesita masuri de diminuare si/sau compensare.

PMM face legatura intre amplasament, Proiect si Acordul de mediu/Raportul privind impactul asupra mediului.

PMM va cuprinde cel putin descrierea actiunilor de detaliu necesare pentru realizarea obiectivului, inclusiv modul in care acestea vor fi realizate, responsabilii pe tipuri de actiuni, termene de implementare, cu ce resurse, cu ce monitorizare/verificare si la ce nivel de performanta sau tinta de calitate. Trebuie de asemenea prevazute mecanismele prin care se va raspunde modificarilor in implementarea Proiectului, situatiilor de urgenta, evenimentelor neprevazute si procesele de aprobare corespunzatoare.

Nivelul de detaliere al informatiilor PMM trebuie sa fie substantial datorita faptului ca Proiectul este unul complex la scara mare cu riscuri potentiale insemnate pentru mediu si cu diferente intre diferitele etape de realizare ale acestuia.

PMM, va furniza urmatoarele informatii, (fara a se limita la acestea) dupa modelul continutului de mai jos:

Scurt rezumat al:

- Proiectului propus si al activitatilor de constructie sau exploatare pe care le presupune;
- mediul biofizic, economic si social;
- managementul local al mediului, contextul juridic si de planificare relevant pentru PMM.
- Un sumar al formelor de impact, prin care se vor prezenta in rezumat formele negative si pozitive de impact asociate Proiectului propus, in special cele care prezinta efecte de insemnatate medie si ridicata si pentru care au fost propuse masuri de prevenire/ reducere/ compensare.
- Politici si angajamentele de mediu, prin care se vor prezenta in rezumat politicile, ghidurile si angajamentele existente asumate de propunatorul Proiectului in ceea ce priveste sanatatea, siguranta si mediul.
- Mecanisme institutionale, prin care se vor defini clar responsabilitatile in actiunile de management continute in PMM si se vor clarifica mecanismele de coordonare intre actorii cu diferite roluri implicati in implementare.
- Prevederi juridice, prin care, se vor identifica legislatia, standardele, ghidurile si autorizatiile necesare sau licentele aplicabile Proiectului si legate de activitatile de management specificate in PMM
- Programe de implementare, prin care se vor prezenta obiectivele de realizat prin PMM si actiunile de management ce trebuie implementate in vederea atenuarii efectelor negative si accentuarii beneficiilor Proiectului. Se vor specifica clar responsabilitatile, monitorizarea, criteriile/tintele si

calendarul de implementare si raportare. Programul/programele de implementare trebuie prezentate in format tabelar, in functie de caracteristicile amplasamentului si Proiectului.

PMM va cuprinde si urmatoarele planuri: Planul de monitorizare a factorilor de mediu care are rol de a demonstra modul de respectare a conditiilor legale pentru fiecare factor de mediu si Planul de interventii in caz de poluare accidentale care prin continutul sau trebuie sa asigure proceduri si sa descrie mijloacele de interventii rapide si eficiente pentru minimizarea efectelor si remedierea eventualelor daune aduse factorilor de mediu.

Varianta finala si completa a PMM, va fi transmis odata cu transmiterea variantei finale si complete a RIM care sta la baza obtinerii Acordului de Mediu si a celorlalte aprobari necesare pentru protectia mediului.

Prestatorul va fi responsabil si isi va asuma continutul si concluziile PMM, astfel incat va fi necesar ca PMM sa fie incorporat ca parte din Documentatia de Atribuire pentru contractul de executie lucrari. Specificatiile PMM vor cere Antreprenorului, sa stabileasca si sa realizeze toate masurile si procedurile de management, care vor fi necesare a fi implementate in cursul fazei de executie lucrari.

Un Plan de Management de Mediu (PMM), care traseaza riscurile care necesita masuri de atenuare, va fi inclus ca parte din raportul privind Studiul de Fezabilitate.

La momentul finalizarii procedurii de mediu si dupa obtinerea Acordului de Mediu, prestatorul are obligatia de a transmite la CNADNR tot dosarul care sa contina documentatiile complete si toata corespondenta care a stat la baza emiterii Acordului de Mediu cat si a celorlalte Acte de Reglementare obtinute in timpul procedurii.

Documentatia de mediu intocmita in conformitate cu prevederile legislatiei de mediu in vigoare va fi elaborata in 2 exemplare si transmisa atat pe suport de hartie cat si in format electronic pe CD sau DVD.

**Prestatorul va lua in considerare ca alternativa de traseu recomandata sa nu afecteze arii protejate de tip Natura 2000, rezervatii naturale, etc.**

#### **4.1.3.7. ANALIZA COST-BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR**

Pe baza investigatiilor, studiului de trafic, studiilor diverse, activitatilor de proiectare, evaluarilor etc. Prestatorul va realiza analiza multicriteriala si analiza cost-beneficiu a Proiectului in vederea determinarii traseului optim, a indicatorilor tehnico-economici de cost, etc. precum si a indicatorilor de eficienta financiara si economica specifici Proiectului.

Rezultatele analizei cost beneficiu vor sta la baza deciziilor de investitie si de finantare a Proiectului.

#### **ANALIZA COST-BENEFICIU**

Metodologia utilizata pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu va fi in conformitate cu ultimele variante ale:

- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects” – elaborat de CE in iunie 2008;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers
- -, „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” – elaborat de ACIS in 2008.
- Alte ghiduri, lucrari clarificatoare relevante analizei cost-beneficiu conform legislatiei romane

Daca la momentul elaborarii analizei cost-beneficiu vor fi disponibile date din Masterplanul General de Transport al Romaniei (validat de catre Ministerul Transporturilor), se vor folosi date din cadrul acestui document programatic.

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 va include 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 practice de elaborare a analizelor cost-beneficiu in domeniul transporturilor si autostrazilor.

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.

Analiza cost – beneficiu va include dar nu se va limita la urmatoarele analize principale:

1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta.
2. Analiza optiunilor (cu precizarea variantei selectate).
3. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de eficienta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta financiara, rata interna de rentabilitate financiara si raportul cost – beneficiu financiar.
4. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de eficienta economica: valoarea actualizata neta economica, rata interna de rentabilitate economica si raportul cost – beneficiu economic. In vederea realizarii analizei financiare si economice se va elabora modelul financiar al Proiectului. De asemenea se va realiza si prezenta analiza de piata, precum si analiza detaliata a costurilor si metodologiilor de estimare a costurilor cu prezentarea surselor de informatii utilizate si documentarea acestor surse de informatii
5. Analiza de senzitivitate
6. Analiza de risc si impactul riscurilor particulare ale Proiectului asupra indicatorilor tehnico-economici (definiti mai jos), precum si asupra indicatorilor de eficienta financiara si economica, (specificati mai sus) si care va include si identificarea, analiza (calitativa si cantitativa), ierarhizarea, cuantificarea (estimarea impactului si a probabilitatilor de realizare) si propunerea masurilor pentru eliminarea/minimizarea/controlul riscurilor de implementare și finalizare a Proiectului, in baza principiilor, standardelor, metodologiilor si procedurilor specifice managementului riscurilor proiectelor in sectorul transporturilor si autostrazilor.

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.

Se vor corela obiectivele Proiectului cu obiectivele POS-T, asa cum a fost agreat cu Comisia Europeana.

De asemenea se vor identifica principalele caracteristici ale Proiectului si rezultatele analizei cererii de trafic pe baza carora s-au analizat costurile si veniturile Proiectului.

## **Analiza si estimarea costurilor de investitie, devize si graficul de realizare al investitiei**

Estimarea costurilor de investitie se va face pe baza investigatiilor si studiilor efectuate, analiza de piata a resurselor tehnico-materiale si umane, preturile curente de piata si de asemenea se va baza pe solutiile tehnice si structurile definite in cadrul activitatilor de proiectare.

Obiectivul activitatilor de estimare a costurilor de investitie este de a determina un cost de realizare al investitiei realist, cat mai apropiat de costul efectiv viitor de realizare al investitiei, care sa fie corelat cu nivelul cantitativ si calitativ al resurselor (tehnico-materiale, umane, organizationale, etc.) preconizate a fi necesare pentru constructia Proiectului.

Beneficiarul acorda o importanta deosebita obtinerii unor estimari de cost realiste, cu un grad de incredere ridicat si care sa nu conduca la posibile dificultati in implementarea altor proiecte din cadrul programelor sale de investitii (din cauza unui nivel al costurilor prea mic) sau la pierderea unor oportunitati de investitii (din cauza unui nivel al costurilor prea mare). Beneficiarul va monitoriza cu atentie si aceasta activitate, pe care Prestatorul va trebui sa o realizeze cu maxima atentie si pe care o va documenta in vederea reviziei de catre Beneficiar.

Prestatorul va pregăti note justificative în care sunt explicate metodologiile de estimare a costurilor si fundamentarea acestor metodologii.

Prestatorul va prezenta metodologia de determinare a cantitatilor si a altor resurse necesare, prezentarea preturilor utilizate, precum si sursele de informatii utilizate pentru obtinerea preturilor curente, de piata, in vederea auditarii acestora, de catre Beneficiar, in cadrul procedurilor sale de management si control al costurilor.

Prestatorul va prezenta, documenta si fundamenta ipotezele si riscurile luate in calcul in estimarea costurilor de investitie precum si cele de operare si intretinere, reabilitare, cu documentarea si prezentarea surselor de informatii si a referintelor utilizate in determinarea listelor de cantitati, preturilor, listelor de cantitati pe articole de deviz comasate, categoriilor principale de lucrari, devizelor pe obiect, devizului general.

Pentru asigurarea transparentei devizelor de costuri , nu se va accepta ca, in cadrul costurilor de baza sa fie incluse elemente de natura cheltuielilor imprevizibile sau includerea unor „rezerve” in baza riscurilor identificate. Elementele de cheltuieli imprevizibile sau aferente riscurilor vor fi cuantificate si prezentate separat de costurile de baza, in cadrul analizelor de risc.

Prestatorul se va asigura ca estimarile de cost se vor face pentru toate activitatile si lucrarile previzionate ca fiind necesare pentru realizarea Proiectului.

Prestatorul va intocmi graficul de realizare a investitiei, detaliat pe activitati si lucrari, aferente Proiectului pe perioada previzionata de realizare a investitiei, cu alocarea costurilor estimate.

Prestatorul va face dovada si se va sigura ca are implementate propriile proceduri privind managementul calitatii cu privire la metodologiile si procesele interne privind estimarile de cost.

In cadrul analizei cost-beneficiu se va realiza analiza de piata care va include o descriere detaliata a furnizorilor de resurse tehnico-materiale si umane de realizare a Proiectului, inclusiv o analiza a pietei materialelor de constructii si a agentilor economici (furnizori) din acesta piata.

In cadrul Analizei Cost-Beneficiu, in vederea estimarilor privind costurile de constructie a autostrazii se va prezenta si analiza de piata. Analiza de piata va include o descriere detaliata a pietei materialelor de constructii si a agentilor economici (furnizori) din acesta piata, modului de estimare a costurilor materialelor de constructie, prezentarea si analiza preturilor considerate, sursele de informatii si datele de referinta privind aceste preturi folosite in estimarea costurilor (ex. preturi de lista furnizori, discount-uri



potentiale a fi aplicate acestor preturi tinand cont de economiile de scara aferente magnitudinii Proiectului, etc.) analiza disponibilitatii resurselor materiale si umane de realizare a Proiectului, impactul potential asupra preturilor materialelor de constructii, in urma implementarii Proiectului, etc.

In cadrul acestei analize se va fundamenta si se va include o descriere a modului si metodologiilor de estimare a costurilor de baza cu privire la materiale de constructie si a celorlalte componente de cost (manopera, indirecte, transport, taxe, profit , etc) precum si a costurilor pentru proiectare si inginerie, consultanta, asistenta tehnica, organizare de santier, etc.

Se va fundamenta, documenta si prezenta: analiza cantitatilor si preturilor considerate, sursele de date, datarea si informatiile utilizate pentru stabilirea cantitatilor si preturilor de referinta aferente tuturor elementelor de cost din cadrul devizelor. (ex. preturi de lista furnizori, discount-uri potentiale a fi aplicate acestor preturi tinand cont de economiile de scara aferente dimensiunilor Proiectului, etc.)

In vederea aplicarii procedurilor de management al costurilor proprii Beneficiarului si in vederea asigurarii calitatii metodologiilor privind estimarile de cost, Prestatorul va preda si prezenta Beneficiarului, toate foile de lucru, cu toate detaliile si calculele detaliate aferente analizele referitoare la estimarile elementelor de cost (cantitati, preturi, alte elemente) efectuate de catre Prestator, in vederea auditarii tehnice si economice ale acestora de catre Beneficiar.

Devizele pentru Proiect vor fi prezentate in conformitate cu cerintele Hotărârii de Guvern nr. 28/2008.

In cadrul costurilor de investitie vor fi incluse si costuri aferente implementarii Proiectului, in baza Ordinului comun MT/ MFP/ MFE nr. 842/ 962/ 628/ 2013 de modificare a Ordinului Comun MTI/ MFP 28/ 75/ 2008, care vor fi stabilite impreuna cu Beneficiarul dupa finalizarea Devizului General conform HG 28/2008, si va fi de asemenea stabilita eligibilitatea acestor cheltuieli.

### **Obiectivele Proiectului si Identificarea Proiectului**

Se vor corela obiectivele proiectului cu obiectivele POST, asa cum a fost agreat cu Comisia Europeana. De asemenea se vor identifica principalele caracteristici ale proiectului si rezultatele analizei cererii de trafic pe baza carora s-au analizat costurile si veniturile proiectului.

### **Analiza Optiunilor**

In cadrul analizei optiunilor, Prestatorul va compara scenariul „fara proiect” (*do minimum*) cu scenariul „cu proiect” (*“do project”*) in care se vor analiza alternativele recomandate in cadrul studiului de traseu. Scenariul a *face minimum* include un nivel realist de intretinere si un volum minim de imbunatatiri minore acolo unde este absolut necesar pentru a evita deteriorarea infrastructurii de transport.

### **Analiza Financiara**

In cadrul Analizei Financiare se vor analiza fluxurile financiare ale Proiectului, din care fac parte:

- Costuri de investitie si valoare reziduala pentru alternativele de traseu analizate;
- Costuri de Operare si Intretinere (inclusiv materii prime, mana de lucru, energia electrica si costurile pentru intretinerea regulata a lucrarilor planificate) pentru alternativele de traseu analizate;
- Surse de finantare.

Costurile de investitie vor reprezenta valoarea totala cu TVA a Proiectului asa cum este reflectata in devizul general, la care se vor adauga in masura posibilitatilor costurile aditionale legate de managementul Proiectului. Costurile de investitie se vor prezenta in conformitate cu devizul general din cadrul HG 28/2008 si vor cuprinde si costurile istorice adica costurile consumate si angajate de care Beneficiar pana la acest moment cat si costurile viitoare pentru realizarea Proiectului.

Costurile de investitie vor fi detaliate pe ani in functie de graficul de realizare al investitiei/calendarul de implementare al Proiectului. Modalitatea de ajustare la inflatie a preturilor va fi agreata impreuna cu Beneficiarul la momentul transmiterii Raportului de inceput.

Costuri de operare si intretinere vor fi prognozate in conformitate cu reglementarile in vigoare pentru drumuri nationale si autostrazi si vor fi analizate pentru fiecare alternativa de traseu recomandata. Costurile de intretinere si operare ale sistemului vor include cel putin urmatoarele:

- Costurile de functionare a infrastructurii (ex: semnalizare / controlul traficului, zone de trecere cu taxe)
- Costurile de intretinere (ex: curatare, reparatii minore, intretinerea pe timp de iarna)
- Costurile de reabilitare (ex: inlocuirea stratului de uzura).

Se vor calcula de asemenea, costuri de intretinere pe drumul existent in conditiile construirii autostrazii, tinandu-se cont de scaderea traficului ca urmare a devierii acestuia pe noul drum.

In tabelele analizei financiare si economice se vor regasi aceste costuri calculate incremental pentru varianta „cu proiect” si „fara proiect”.

Costurile pe întreaga durată de viață a unui obiectiv sunt cele asociate cu detinerea sau administrarea unui mijloc fix, care se înregistrează de-a lungul ciclului de viață al obiectivului. Analiza costurilor pe întreaga durată de viață a unui obiectiv include costurile de reparatii capitale, costurile operationale si costurile de intretinere. Pentru estimarea costurilor pe întreaga durată de viață a obiectivului, Prestatorul va utiliza normele de intretinere relevante în vigoare în România.

Costurile pe întreaga durată de viață formează o parte integranta a oricărei aplicatii pentru fonduri europene si de aceea, trebuie investigate si estimate ca parte a Studiului de Fezabilitate.

Pentru a elabora o analiză a costurilor pe întreaga durată de viață a obiectivului, Prestatorului i se va solicita să determine si sa analizeze următoarele costuri:

- Costurile de investitie, ex. costul constructiei
- Costuri de operare si intretinere, care vor include:
  - Intretinerea curenta
  - Intretinerea periodica planificata
  - O estimare a operatiilor de intretinere reactive (la cererea beneficiarului in caz de degradare)
  - Costuri de modernizare, costuri de reparatii capitale, etc.

Numărul de ani ce va fi calculat pentru operatiile de intretinere va fi de 30.

Rata de actualizare utilizata in cadrul analizei financiare este de 5%.

Valoarea reziduala se va lua in calcul pentru ultimul an din ciclul de viata al Proiectului. In vederea calcularii acestor valori reziduale se va avea in vedere si Lucrare clarificatoare nr. 3. Valoarea reziduală: definiție și mod de calculare în cadrul analizei cost-beneficiu a proiectelor de investiții finanțate din FEDR și FC.

Urmatoarele rezultate vor fi oferite in cadrul analizei financiare, dar nu se vor limita la:

- Sustenabilitatea financiara, care include costul investitiei, veniturile si costurile de operare, precum si sursele de finantare. Nu se va include aici valoarea reziduala. In cadrul sustenabilitatii se va calcula fluxul de numerar net al Proiectului.
- Rentabilitatea investitiei totale. In acest tabel, cheltuielile (iesirile) includ toate investitiile si costurile de operare iar veniturile (intrarile) includ orice venit posibil plus valoarea reziduala.

Calculand balanta unor astfel de cheltuieli si venituri (folosind o rata de actualizare corespunzatoare), se vor defini urmatoorii indicatori de performanta financiara:

- Valoarea Neta Actualizata Financiara a Investitiei (VNA-F/C)
  - Rata Financiara Interna de Rentabilitate a Investitiei (RFIR/C).
  - Raportul B/C
- Rentabilitatea capitalului propriu, unde iesirile includ capitalul propriu format pe baza planului de cheltuieli din: partea de cheltuieli eligibile suportate din GoR, cheltuielile neeligibile si TVA. Se vor defini urmatoorii indicatori de performanta financiara:
- Valoarea Neta Actualizata Financiara a Capitalului (VNA-F/K)
  - Rata Financiara Interna de Rentabilitate a Capitalului (RFIR/K).
  - Raportul B/C.

Completarea tabelelor din cererea de finantare la capitolele aferente analizei financiare cu valorile indicatorilor economici rezultati in urma elaborarii ACB – analiza financiara. Tabelele se gasesc in modelul cererii de finantare pentru axele prioritare 1, 2 si 3 publicat pe site-ul AM POST

### **Analiza economica**

Analiza economica se va baza pe principiul comparatiei costurilor si beneficiilor alternativelor de traseu recomandate, prin comparare cu situatia curenta.

Costurile si beneficiile economice vor fi identificate, cuantificate, estimate si analizate pentru alternativele de traseu selectate, in cadrul analizei multicriteriale.

Rezultatele analizei vor fi cuantificate si analizate cu ajutorul indicatorilor de eficienta socio-economi ca principali: Rata Interna de Rentabilitate Economica (RIRE), Valoarea Actuala Neta Economica (VANE) si raportul Beneficiu/Costuri. Analiza va fi insotita de testarea adecvata a parametrilor critici.

Rata de actualizare utilizata in cadrul analizei economice este de 5.5%.

Costurile de investitie si cele de intretinere vor fi transformate din costuri financiare in costuri economice prin eliminarea TVA-ului si ulterior, aplicarea factorilor de conversie in functie de tipul de costuri care intra in structura acestora pe baza recomandarilor din „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, iunie 2008”.

In cadrul analizei economice vor fi luate in considerare urmatoarele tipuri de beneficii principale calculate in varianta cu proiect si fara proiect:

- Beneficii din reducerea timpului de parcurs – reducerea timpului de parcurs pentru pasageri si cargo pe baza ratei de ocupare a vehiculelor sau a gradului de incarcare cu marfa (exprimata in minute pentru fiecare tip de vehicul).
- Beneficii din reducerea costurilor de operare a vehiculelor (pentru fiecare tip de vehicul) in functie de indicele de degradare proiectat fata de cel determinat pentru drumul existent
- Beneficii din reducerea numarului de accidente: in acest caz, in cazul constructiei autostrazii trebuie calculata reducerea numarului de accidente in conditiile mentinerii unui anumit numar de accidente pe drumul existent.

➤ Beneficiile externe legate de impactul asupra mediului sau impactul socio-economic in varianta “cu proiect” si “fara proiect” avand in vedere ca traficul este deviat in afara mediului urban. Tipurile de beneficii externe legate de impactul asupra mediului sau impacturi socio-economice ce vor fi analizate vor include:

- Poluarea fonica (ziua si noaptea)
- Poluarea atmosferica (noxice)
- Efectul de sera / schimbarile climatice
- Alte impacturi asupra mediului cum ar fi: vibratii, separare, vizualizare, consum de resurse, peisaj, poluarea solului / apei, fragmentarea habitatelor naturale, biodiversitate etc.
- Alte impacturi socio-economice cum ar fi: utilizarea terenului, dezvoltarea economica, locuri de munca pe termen scurt si pe termen lung, coeziunea la nivel national si european, urbanizare, efect de retea, efectul de izolare/fragmentare.

Pentru valorile unitare ale costurilor de operare a vehiculelor, costurile accidentelor si costurile timpului se vor utiliza valorile propuse in Ghidul Jaspers sau daca la momentul elaborarii analizei cost-beneficiu vor fi disponibile date din Masterplanul General de Transport al Romaniei (validate de catre Ministerul Transporturilor), se vor folosi date din cadrul acestui document programatic (in cazul in care nu se va preciza altfel).

Prestatorul va realiza estimari cu privire la forta de munca ocupata pentru realizarea autostrazii care vor include informatii cu privire la numarul de locuri de munca atat din faza de executie a acestora cat si in faza de operare.

Se vor descrie si prezenta costurile si beneficiile socio-economice care nu au putut fi cunoscute in termeni monetari.

Prestatorul va completa tabelele din cererea de finantare la capitolele aferente analizei economice cu valorile indicatorilor economici rezultati in urma elaborarii ACB – analiza economica. Tabelele se gasesc in modelul cererii de finantare pentru axele prioritare 1, 2 si 3 publicat pe site-ul AM POST.

### **Analiza de senzitivitate**

In analiza Cost-Beneficiu va fi inclusa o analiza de senzitivitate. Analiza de senzitivitate urmareste identificarea variabilelor critice si impactul lor potential asupra modificarii indicatorilor tehnico-economici (cost investitie, durata, etc.) si a indicatorilor de eficienta socio-economica (RIR, VAN, B/C etc), financiari si socio-economici.

Criteriile care vor fi adoptate pentru alegerea variabilelor critice variaza in functie de particularitatile Proiectului definit si vor fi precis stabilite si fundamentate. Ca un criteriu general, recomandarea este de a lua in considerare acele variabile sau parametrii pentru care o variatie absoluta de +/- 1% a cazului de baza are un impact mai mare de +/- 1% in VAN a Proiectului.

Rezultatele analizei de senzitivitate vor fi prezentate si prin diagrame/grafice de tip Spider si Tornado, sau alte grafice relevante pentru indicatorii de eficienta relevanti. De asemenea se vor justifica tipul si nivelele de variatie selectate in realizarea acestei analize si prezentarea clara a parametrilor de variatie selectati si a concluziilor aferente.

### **Analiza de risc**

In urma rezultatelor investigatiilor de teren, studiilor, evaluarilor, etc realizate pentru definirea Proiectului se vor aplica principiile managementului de risc al proiectelor de constructie de autostrazi, asa cum se regasesc in standardele si buna practica internationala.

Prestatorul va efectua o analiza a riscurilor identificate aferente fiecarui factor de influenta („driver”) potential, asupra sanselor Proiectului de a se incadra in costurile estimate, graficul/calendarul de implementare si de a atinge indicatorii de eficienta socio-economica specifici si estimati in cadrul scenariul de baza.

Analiza de risc si impactul riscurilor particulare ale Proiectului asupra indicatorilor tehnico-economici (cost de investitie, grafic de realizare/calendar de implementare, etc. ) precum si asupra indicatorilor de eficienta financiara si economica (RIR, VAN, B/C), va include:

- Identificarea riscurilor specifice;
- analiza (calitativa si cantitativa);
- cuantificarea (estimarea impactului si a probabilitatilor de realizare);
- ierarhizarea (in functie de nivelul/importanta impactului si probabilitatii);
- propunerea masurilor pentru eliminarea/minimizarea/controlul riscurilor de implementare și finalizare a Proiectului

Analiza de risc a Proiectului se va face in baza principiilor, standardelor, metodologiilor si procedurilor recunoscute internationale, specifice managementului riscurilor proiectelor in sectorul transporturilor si autostrazilor.

Beneficiarul se asteapta ca aceste metodologii sa fie prezentate si fundamentate respectand principiul transparentei in cadrul volumului ACB din cadrul Studiului de Fezabilitate.

Analiza calitativa si cantitativa a riscurilor Proiectului are ca scop analiza riscurilor specifice si particulare identificate, in vederea estimarii probabilitatii de aparitie si a impactului unor evenimente neprevazute (negative sau pozitive), in afara ipotezelor de baza utilizate (tehnice, juridice, financiare, socio-economice, de mediu) pentru definirea Proiectului, pentru estimarea costurilor de baza si a graficului de realizare si finalizare a Proiectului in cazul de baza.

Pentru riscurile care nu pot fi cuantificate se va realiza o analiza calitativa a acestor riscuri, precum si o descriere si prezentare a acestora, inclusiv motivele pentru care nu s-a putut realiza o cuantificare a acestora.

Prestatorul va prezenta un registru (o matrice) al riscurilor, sub forma unui tabel centralizat al riscurilor identificate relevante pe fiecare domeniu de analiza a Proiectului, probabilitatea de aparitie a acestor riscuri, estimarea impactului asupra factorilor de influenta, parametrilor, variabilelor (ex. costurilor de investitie, nivelului de finantare, costurilor de intretinere, duratei constructiei, etc.), cuantificarea cantitativa/monetara a riscurilor, precum si descrierea masurilor de reducere a riscurilor cu impact negativ asupra indicatorilor tehnico-economici ai Proiectului si a indicatorilor de eficienta socio – economica ale acestuia.

Analiza de risc cu privire la impactul asupra indicatorilor tehnico-economici (cost de investitie, durata, etc.) se vor centraliza intr-o matrice (registru) a riscurilor dupa modelul de mai jos.

Model indicativ tabel privind matricea (registru) a riscurilor

Nr.crt	Denumire risc	Descriere risc	Valoare factor de influenta a caz de baza	Probabilitate de aparitie %	Impactul estimat %	Valoare Estimata a Riscului	Masuri propuse de eliminare/reducere/control
1	2	3	4	5	6	7 = 4x5x6	

Concluziile analizei de risc vor fi prezentate si sub forma unor grafice relevante si vor fi incluse in volumul privind ACB din cadrul Studiului de Fezabilitate.

Astfel se va recomanda de catre Prestator plafonul necesar de “rezerve” de costuri si termene de realizare, care ar trebui avut in vedere pentru executia si intretinerea autostrazii.

Prestatorul va documenta si va descrie si metodologiile de estimare a probabilitatilor si a impactului, documentarea distributiei riscurilor pe perioada de implementare a Proiectului, in valori nominale/indexate si in valori nete prezente pentru fiecare risc identificat.

In cazul in care in analiza riscurilor se vor utiliza si simulari de tip Monte-Carlo, Prestatorul va prezenta si fundamenta, documenta si va descrie tipul de distributii de probabilitate alese/selectate in realizarea acestui tip de simulare.

Prestatorul va propune si va descrie ratiunile care stau la baza propunerii sale de alocare a riscurilor intre autoritatea contractanta si potentialul contractor al lucrarilor de executie.

Concluziile ACB vor include argumentarea alegerii solutiei tehnice din punct de vedere financiar, tehnic (si masuri de siguranta), socio – economic si de mediu etc.

Concluziile ACB vor fi prezentate in cadrul unui document care va cuprinde cel putin urmatoarele sectiuni:

1. Prezentarea si obiectivele Proiectului
2. Analiza optiunilor
3. Analiza financiara
4. Analiza economica
5. Analiza riscului si a senzitivitatii
6. Modelul Financiar
7. Manualul Modelului Financiara

Concluziile si recomandarile analizei ACB, cat si o cronograma pentru autostrada, realizata in Microsoft Project si care va tine cont de legaturile logico-temporale dintre diferitele activitati si punctele critice identificate, prezentind in ansamblu perioada de implementare preconizata.

In cazul in care, ca urmare a finalizarii procesului de evaluare a studiului de impact si/sau a finalizarii Studiului de Fezabilitate se vor inregistra schimbari ale traseului autostrazii care a fost recomandat si care produc modificari semnificative (mai mari de +/- 10,00%) ale costului de investitie, Prestatorul va actualiza Analiza Cost-Beneficiu.

## **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 autostrazilor si va fi elaborat de catre modelatori financiari cu experienta in domeniu.

De asemenea, pentru design-ul Modelului Financiar se recomanda considerarea unor principii de elaborare general valabile in realizarea unor modele financiare de calitate.

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 potientiale de finantare in constructia prooiectului, venituri potientiale proprii ale Proiectului (taxe, alte venituri), date de inceput si durate de constructie, orizontul de previziune explicita, etc.

Modelul Financiar trebuie sa fie elaborat astfel incat, prin structura sa, sa permita analize de scenarii diferite cu privire la surse de finantare diferite pentru finantarea constructiei unui astfel de proiect precum: fonduri europene, imprumuturi si surse bugetare.

De asemenea Modelul Financiar trebuie sa permita rulara unor scenarii din punct de vedere al unor venituri potientiale cum ar fi taxe de autostrada sau alte venituri adiacente specifice unei autostrazi, chiar daca astfel de venituri nu sunt preconizate la acest moment.

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

Modelul financiar trebuie sa fie elaborat respectand principiul transparentei.

In cadrul capitolului privind analiza cost-beneficiu, se vor descrie in detaliu, metodologiile specifice aplicate, a analizelor efectuate, a judecatilor profesionale, a ipotezelor, a factorilor de influenta si parametrilor care au stat la baza realizarii analizei cost-beneficiu si a Modelului Financiar.

In vederea utilizarii Modelului Financiar si de catre Beneficiar , ca instrument de analiza al Proiectului, Prestatorul va elabora Manualul de Utilizare a Modelului Financiar, in care vor fi descrise in detaliu instructiunile de folosire a acestuia.

Foile de lucru cu privire la datele primare/brute de intrare in Modelul Financiar si care nu au fost deja incluse si utilizate in cadrul fisierului propriu-zis al Modelului Financiar, vor fi prezentate ca anexe la Modelul Financiar.

Modelul Financiar trebuie sa permita rulara analizelor de scenarii, analize de sensitivitate si analize de risc adecvate (ex. Monte Carlo, etc.)

In elaborarea Modelului Financiar, prestatorul trebuie sa dezvolte si sa implementeze toate procedurile necesare pentru a se asigura ca Modelul Financiar nu contine erori de orice natura.

Design-ul Modelului Financiar se va face la nivelul de detaliere necesar pentru asigurarea transparentei, si va permite o prezentare clara, si usurinta functionala de utilizare si modificare a parametrilor Modelului Financiar cu privire la:

- datele de intrare/ipotezele/parametrii modelului financiar;
- prelucrarea datelor (calculi, macros, flags, counters, index-uri, etc.);
- situatiile financiare previzionate (Cont de Profit si Pierdere, Bilant, Fluxuri de numerar), devizul general, tabloul imobilizarilor si amortizarii (daca e cazul), tabloul surselor de finantare si a utilizarilor, fond de rulment, TVA, alte taxe si impozitul pe profit, etc.);
- rezultatelor/indicatorilor specifici (ex. RIR, VNA, B/C, perioada de recuperare, perioada de recuperare ajustata, cost-volum-profit/praguri de rentabilitate, alti indicatori specifici utilizati definantatori pentru fluxurile de numerar specifice aferente Proiectului;

-grafice de sinteza relevante, care vor permite reprezentarea si vizualizarea sintetica a fluxurilor si rezultatelor Proiectului;

-calculule, ipotezele si metodologia, daca este cazul, privind estimarea ratelor de actualizare costului capitalului propriu, costului imprumuturilor, precum si a costului mediu ponderat al capitalului.

Modelul financiar va fi ajustat din punct de vedere al structurii sau al datelor de intrare de catre Prestator, sau la cererea autoritatii contractante ori de cate ori este nevoie pe intreg procesul de analiza al Proiectului si de asistenta a Beneficiarului in indeplinirea obiectivelor Beneficiarului cu privire la Proiect si cu privire la contractul cu Prestatorul angajat in baza acestui caiet de sarcini.

### **Manualul de Utilizare a Modelului Financiar**

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

#### **4.1.3.8. AUTORIZATII AVIZE SI ACORDURI**

Prestatorul va elabora in conformitate cu prevederile legale in vigoare, documentatiile necesare obtinerii Certificatelor de Urbanism, va depune documentatiile intocmite tuturor administratiilor locale si judetene ale caror teritorii vor fi ocupate de traseul Proiectului si va obtine in numele Beneficiarului Certificatele de Urbanism necesare, 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 al Prestatorului.

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 Certificatelor 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.

Prestatorul va intocmi documentatia in vederea obtinerii avizelor/ordinelor de scoatere a terenurilor expropriate, dupa caz, din circuitul agricol conform Legii 18/1991 si respectiv din circuitul forestier conform Legii 46/20089-Codul Silvic.

Pentru Autorizatia de Construire se va intocmi documentatia conform legii 50/1991 cu toate modificarile si completarile ulterioare si cu cerintele Legii 255/2010 cu toate modificarile si completarile ulterioare. Perioada legala pentru comentarii si /sau aprobari este de 30 de zile si trebuie avuta in vedere de catre Prestator.

Romania a implementat in totalitate in legislatia nationala ultimele directive europene in ceea ce priveste evaluarea impactului asupra mediului si procedura de obtinere a Acordului de Mediu care este absolut necesar promovarii investitiei si care se obtine anterior obtinerii Autorizatiei de Construire, care sa respecte atat legislatia nationala in vigoare cat si directivele europene in vigoare.

Pentru obtinerea avizelor de utilitati (Electrica, Transelectrica, Romtelecom, Transgaz, CEZ, Ministerul Culturii si Patrimoniului National, etc.) sunt solicitate studii de specialitate si studii de coexistenta, C.N.A.D.N.R. nefiind abilitata sa intocmeasca aceste studii, drept urmare este necesar incheierea unor contracte cu proiectanti sau institutii legale abilitate (in cazul studiilor de arheologie) de specialitate, aceasta sarcina revine Prestatorului.



Deasemenea, in cazul in care in vederea obtinerii unor avize de specialitate (studii de arheologie, studii legate de resurse minerale, munitii sau orice alt domeniu), acestea vor fi suportate de catre Prestator si costul lor va fi evaluat si estimat in propunerea financiara.

In cazul avizelor emise de Ministerul Culturii si Patrimoniului National costurile nu sunt legate de emiterea avizului ci de intocmirea documentatiei complexe pe baza careia se emite Avizul.

In cazul in care in propunerea financiara nu este o linie separata pentru aceste studii, se considera ca Prestatorul si-a inclus si distribuit aceste costuri in articolul de oferta financiara. Este posibil, ca pe parcursul implementarii Proiectului sa apara modificari in cadrul acestuia, fapt ce poate determina necesitatea revizuirii Acordurilor de Mediu, iar elaborarea documentatiilor de specialitate privind procedurile de mediu, poate fi efectuata numai de catre persoane/institute/firme specializate si atestate de catre autoritatile competente privind protectia mediului.

Prestatorul este responsabil pentru elaborarea documentatiilor necesare pentru obtinerea tuturor autorizatiilor, avizelor si aprobarilor prevazute de legea romana in vigoare si la momentul ofertei isi evalua si include aceste riscuri in cadrul propunerii financiare.

- Avizul DPIISPPPPE privind necesitatea si oportunitatea realizarii investitiei;
- Avizul Consiliului Interministerial de Avizare Lucrari Publice;
- Certificatul de urbanism, emis de Consiliu Judetean care are autoritate asupra oraselor, insotit de toate aprobarile necesare de la institutiile teritoriale abilitate;
- Avizele de Utilitati (energie termica si electrica, gaz metan, apa, canalizare, telecomunicatii, petrol, etc);
- Autorizatiile si aprobarea pentru protectia mediului si a apelor;
- Alte autorizatii specifice, avize si aprobari necesare, stabilite in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, emise de institutiile abilitate ( Consiliul judetean, Consiliul Local, Directia de Sanatate Publica, Directia Sanitar – Veterinara si de Gospodarirea Apelor, Agentia de Protectie a Mediului, Ministerul Apararii Nationale, Inspectoratul General de Protectie Civila, Serviciul Roman de Informatii, Ministerul Administratiei si Internelor, Inspectoratul Judetean de Politie, Directiile Judetean de Cultura, Ministerul Agriculturii si Padurilor, respectiv Regia Nationala a Padurilor / Directiile Silvice / Ocoalele Silvice si Oficiile de Studii Pedologice si Agrochimice, etc.) si stabilite in conformitate cu prevederile legii in vigoare.

Prestatorul trebuie sa se familiarizeze in totalitate cu avizele necesare si procedurile aferente pentru obtinerea acestora si trebuie sa le aiba in vedere la intocmirea programului detaliat de implementare prezentat in Raportul de Inceput.

Prestatorul trebuie sa aiba in vedere ca in functie de complexitatea aprobarilor solicitate, Ministerele sau Autoritatile Centrale, pot emite aprobari in mod direct si/sau conditionat de obtinerea aprobarilor prealabile de catre directiile si/sau agentiile din subordine.

Prestatorul trebuie sa aiba in vedere si va fi responsabil referitor la faptul ca unele institutii si autoritati emit initial avize, acorduri, autorizatii preliminare urmand ca de indeplinirea anumitor conditii sau completari sa fie emise avize, acorduri, autorizatii finale. Prestatorul va fi responsabil de obtinerea tuturor aprobarilor/avizelor/autorizatiilor finale si intocmirea documentatiei necesare pentru respectarea conditionalitatilor din avize.

Prestatorul trebuie sa aiba in vedere si va fi responsabil referitor la faptul ca obtinerea unor avize, acorduri, autorizatii sunt si/sau au implicatii sau conditionari de obtinerea in prealabil a unor alte avize, acorduri, autorizatii. Prestatorul va fi responsabil pe cheltuiala sa, de a obtine toate aprobarile necesare astfel incat pe baza acestora sa elaboreze o Documentatie Tehnica completa in vederea obtinerii Autorizatiei/Autorizatiilor de construire, astfel incat realizarea Proiectului sa poata fi efectuata.

Prestatorul va fi responsabil in legatura cu orice aviz, acord, permis, aprobare si/sau autorizatie va fi necesar sa isi obtina pentru echipa si echipamentele sale pe toata perioada de implementare a contractului, atat in perioada executarii masuratorilor, a studiilor si a oricaror investigatii de teren pe amplasamentul Proiectului, cat si ori de cate ori va fi necesar.

In acest sens, orice daune sau afectari produse de catre prestator asupra: populatiei, imobilelor apartinand domeniului de stat si privat, a mediului inconjurator, a resurselor naturale si alte asemenea, vor fi suportate neconditionat, irevocabil si integral de catre Prestator.

Facturile aferente taxelor/tarifelor sau costurilor echivalente obtinerii avizelor, acordurilor, inclusiv a studiilor de specialitate elaborate de subproiectanti privind acest Proiect trebuie sa fie emise in numele CNADNR SA, cu mentiunea platibil prin Prestator pentru a evita o eventuala refacturare a TVA-ului.

Imediat ce un aviz, acord, permis, aprobare si/sau autorizatie va fi emis(a), Prestatorul va fi responsabil cu analiza in detaliu a respectivului document, anterior mentionat, in sensul si in scopul de a sesiza prompt conditiile, restrictiile sau alte aspecte impuse de autoritatile emitente de avize/acorduri, aprobari, autorizatii si va propune in scris cu promptitudine solutii de rezolvare/clarificare a tuturor aspectelor intampinate.

Aceasta obligatie se pastreaza pana la obtinerea aprobarilor finale si avizelor, autorizatiilor finale pentru demararea lucrarilor.

Prestatorul este responsabil de informarea Beneficiarului, in primele 5 zile ale fiecarei luni , sau dupa caz, ori de cate ori i se solicita sau cand este necesar, asupra stadiului obtinerii avizelor, acordurilor, permiselor, aprobarilor si orice autorizatii.

In cadrul informarii, Prestatorul va anexa documentele prin care au fost solicitate emiterea avizelor, acordurilor, autorizatiilor si avizele deja obtinute in (copie) si va prezenta analiza sa asupra celor intampinate in sensul celor mentionate in paragraful anterior.

De asemenea, Prestatorul va detalia orice avantaje aparute in beneficiul Proiectului sau orice conditii si restrictii sau alte aspecte impuse, specificand in mod clar care vor fi implicatiile acestora in ansamblul realizarii Proiectului si daca cele intampinate vor avea efecte asupra unor avize, acorduri, permise, aprobari si orice autorizatii deja obtinute sau alte avize care urmeaza sa fie emise ulterior.

**Prestatorul este responsabil de a mentine in termenele de valabilitate, orice aviz, acord, permis si orice aprobare si/sau autorizatie pana la semnarea contractului de executie lucrari.**

Oricand la solicitarea Beneficiarului si/sau, dar nu inainte de solicitarea de catre Prestator a efectuării platilor/platii finale referitoare la prestatiile realizate in cadrul contractului, Prestatorul are obligatia de a prezenta unul sau dupa caz mai multe volume/dosare in care sa fie incluse urmatoarele:

- cuprins detaliat in format tabelar cu toate avizele, acordurile, permisele, aprobarile si/sau autorizatiile obtinute in care sa fie precizata data emiterii si data eventualei expirari daca e cazul, sau alte observatii pe care le considera necesare;

- toate avizele, acordurile, permisele, aprobarile si/sau autorizatiile obtinute, in original;
- fiecare aviz, acord, permis, aprobare si/sau autorizatie trebuie sa fie insotit de:
  - adresa sau dupa caz dovada de depunere la emitent a documentatiilor sau dupa caz a raportelor de specialitate prin care a solicitat emiterea avizului, acordului, autorizatie, etc.;
  - dovada/dovezile privind achitarea de catre Prestator a taxelor/tarifelor sau costurilor echivalente pentru obtinerea fiecarui aviz, acord, autorizatie, etc.;
  - documentatiile sau dupa caz a raportelor de specialitate care au fost depuse in scopul emiterii avizului, acordului, autorizatiei, etc., documentatii si rapoarte care au stat la baza obtinerii, insotite de viza emitentului sau dupa caz o dovada ca emitentul a analizat documentatiile depuse;
  - dupa caz, orice proces-verbal sau minuta semnata de prestator cu institutiile si autoritatile emitente de avize.

Dupa elaborarea de catre Prestator a Documentatiei Tehnice pentru obtinerea Autorizatiei de Construire, obtinerea Autorizatiei de Construire va reveni la comun atat Prestatorului cat si Autoritatii Contractante (Beneficiarului), dar cu sprijinul neconditionat al Prestatorului care va furniza prompt orice clarificare si orice completare solicitata de catre autoritatea administratiei publice competente in emiterea autorizatiei/autorizatiilor de construire.

#### **4.2. Scopul serviciilor pentru sustinerea aplicatiei de finantare**

Prestatorul va asigura asistenta Beneficiarului in elaborarea si evaluarea Cererii de finantare pana la emiterea deciziei de finantare de catre AMPOST si Comisia Europeana (dupa caz), constand in urmatoarele servicii de asistenta, dar care nu se vor limita la:

- asistenta in formularea raspunsurilor la clarificarile solicitate de catre Beneficiar, Jaspers, AMPOST, CE, Banci, alte autoritati Romane pana la obtinerea finantarii;
- ajustarea, revizuirea, modificarea documentelor specifice din cadrul Studiului de fezabilitate ori de cate ori este nevoie pana la obtinerea finantarii;
- asistenta la intalnirile Beneficiarului cu potentiali finantatori sau au autoritatile/entitatile care verifica aplicatia de finantare;
- asistenta Beneficiarului in procesul de avizare conform legislatiei in vigoare pentru obtinerea aprobarilor indicatorilor tehnico-economici sau a reaprobarii acestora daca este cazul.
- orice alta asistenta in functie de particularitatile sursei de finantare sau a unor necesitati de asistenta specifica identificata.

#### **4.3. Scopul serviciilor pentru pregatirea documentatiei de atribuire a contractului pentru Proiect si asistenta acordata Beneficiarului pe durata desfasurarii procedurii de achizitie publica**

Prestatorul va pregati documentatia de atribuire a contractului si va acorda asistenta Beneficiarului pana la atribuirea definitiva a contractului de catre Beneficiar, constand in principal a urmatoarele servicii de asistenta:

- intocmirea Documentatiei de Atribuire a contractului de lucrari de executie.
- asistenta acordata Beneficiarului in intocmirea Fisei de date a achizitiei si formularea criteriilor minime de calificare;
- asistenta acordata Beneficiarului pe toata durata de de desfasurare a procedurilor de achizitie publica, pana la semnarea contractului cu privire la: 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, ANRMAP, alte autoritati relevante.

- participarea in comisii de evaluare in calitate de experti cooptati in conformitate cu prevederile articolului 73 din H.G. 925/2006 cu modificarile si completarile ulterioare).

-alte servicii la solicitarea Beneficiarului in vederea sustinerii procedurilor de achizitie publica derulate de Beneficiar.

## **5.MANAGEMENT DE PROIECT**

### **5.1. Instructiuni responsabile**

Beneficiarul, conform procedurilor sale interne, va nominaliza un Manager de Proiect responsabil cu supervizarea si monitorizarea implementarii serviciilor, clarificarea problemelor care pot apare pe parcurs, aprobarea diferitelor livrabile specifice si a altor activitati desfasurate de Prestator.

### **5.2. Structura Managementului**

Managerul de Proiect va conduce o echipa de proiect formata din specialisti cu experienta pe domenii diferite, din cadrul Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania.

### **5.3. Facilitati asigurate de catre Autoritatea Contractanta**

Beneficiarul acorda o importanta deosebita finalizarii cu succes si la un nivel de calitate ridicat a serviciilor solicitate, si se va implica activ in sustinerea Prestatorului in vederea indeplinirii activitatilor care ii revin. Beneficiarul se va concentra in special pe:

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

Suplimentar fata de cele de mai sus, Beneficiarul va pune la dispozitia Prestatorului orice alte informatii relevante, solicitate in mod rezonabil de catre acesta.

### **Asigurarea Calitatii**

Independent de prevederile legislatiei romanesti ca activitatile de proiectare din cadrul Studiului de Fezabilitate sa fie certificate de catre verficatorii nationali atestati, Prestatorul este obligat sa implementeze propriul Sistem de Management al Calitatii in conformitate cu cele mai ridicate standarde internationale.

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:

- Organigrama cu evidentierea personalului cheie, a responsabilitatilor aferente si a liniilor de comunicare;
- Subcontractantii;
- Definirea autoritatilor si responsabilitatilor;
- Sistemele de management ale documentelor si planselor, specificand regulile de numerotare si indosariere, inregistrarea documentelor, a datelor si desanelor;
- Modelele si formatele documentelor, rapoartelor si planselor standard;
- Proceduri de asigurare a calitatii si foi de control, proceduri de revizuire si calendare;
- Proceduri pentru abordarea si corectarea erorilor;
- Proceduri pentru comunicarea si coordonarea internasi externa;
- Stabilirea reglementarilor pentru inregistrarea calitatii si arhivarea datelor;
- Inregistrarea progresului Proiectului;
- Subcontractantii isi vor desfasura activitatea in conformitate cu partile relevante ale Planului de Asigurare a Calitatii (numirea subcontractantilor necesita mai intai aprobarea CNADNR).

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.

## **6.LOGISTICASI PLANIFICARE**

### **6.1. 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 Managerul de Proiect din CNADNR.

### **6.2. Data de Incepere si Perioada de implementare**

Prestatorul isi va incepe activitatea conform datei de incepere specificate in Acordul contractual. De la aceasta data, Prestatorul va fi mobilizat atat din punct de vedere al personalului cat si din punct de vedere al echipamentelor / utilajelor necesare desfasurarii activitatii.

Prestatorul va elabora „manualul de asigurare a calitatii specific pentru Proiect” si va elabora programul detaliat pentru implementarea sarcinilor sale contractuale. Aceste doua documente vor fi prezentate Beneficiarului in Raportul de Inceput.

Serviciile vor fi indeplinite de catre Prestator intr-o perioada de 12 luni de la data inceperii contractului. Datele calendaristice privind transmiterea documentelor elaborate, sunt:

1. Raportul de Inceput va fi inaintat pentru aprobarea finala la Beneficiar in termen de 1 luna de la data de incepere.
2. Rapoarte de progres lunare
3. Studiul de Fezabilitate preliminar -3 luni de la incepere.
4. Studiul de Fezabilitate final – 4 luni de la incepere
5. Rapoarte financiare intermediare - 14 zile de la aprobarea Studiului geotehnic/Studiului Arheologic/Studiului EIA/Raportului de Audit de Siguranta Rutiera/Studiului de fezabilitate Final

6. Raportul de finalizare a serviciilor - 12 luni de la incepere
7. Raportul financiar final - 14 zile de la aprobarea Raportului de finalizare a serviciilor

## **7. CERINTE PRIVIND PERSONALUL SI BAZA TEHNICO-MATERIALA**

### **7.1. Cerinte de personal. Programul personalului**

Prestatorul va asigura personal adecvat pentru indeplinirea sarcinilor, in acord cu cerintele minime definite in prezentul caiet de sarcini.

Prestatorul va include in oferta sa numele si CV-urile numai pentru expertii cheie. Pentru alti experti nu sunt necesare CV-uri la momentul ofertei.

Prestatorul va fi responsabil pentru indeplinirea corecta a serviciilor descrise in caietul de sarcini. In cazul in care pentru realizarea serviciilor solicitate este necesar personal suplimentar fata de cel specificat in oferta si mai apoi in contract, Prestatorul va fi responsabil pentru suplimentarea resurselor fara a solicita alte costuri.

Prestatorul este liber sa-si stabileasca strategia proprie privind personalul, astfel incat sa se asigure pe toata durata contractului. Prestatorul va trebui sa asigure resursele de personal minime astfel:

Coordonator de proiect  
Inginer proiectant de drumuri  
Inginer proiectant de poduri  
Expert Geotehnica si Fundatii  
Specialist Hidrotehnica  
Specialist Trafic  
Inginer Topograf  
Specialist ITS  
Expert economist in economia mediului  
Specialist analiza cost beneficiu si modelare financiara  
Arheolog  
Expert Evaluator Imobile  
Specialist in managementul riscului  
Expert Audit de siguranta rutiera  
Ingineri CAD drum/poduri/tunele  
Expert achizitii publice  
Inginer cantitati  
Verificatori atestati (drum, pod, consolidari, Af, etc)  
Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii  
Inspector utilitati  
Responsabil Avize si Acorduri

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

#### ***Expertii cheie***

Prestatorului i se solicita sa asigure urmatoorii experti cheie:

1. Coordonator de proiect
2. Inginer proiectant de drumuri
3. Inginer proiectant de poduri
4. Inginer Topograf
5. Expert Geotehnica si Fundatii

6. Expert economist in economia mediului
7. Specialist analiza cost beneficiu si modelare financiara
8. Arheolog
9. Expert Evaluator Imobile

Cerintele de calificare sunt detaliate in Fisa de date a achizitiei.

#### ***Alti experti***

1. Specialist Hidrotehnica
2. Specialist Trafic
3. Specialist ITS
4. Specialist in managementul riscului
5. Expert Audit de siguranta rutiera
6. Ingineri CAD drum/poduri/tunele
7. Expert achizitii publice
8. Inginer cantitati
9. Verificatori atestati (drum, pod, consolidari, Af, etc)
10. Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii
11. Inspector utilitati
12. Responsabil Avize si Acorduri

#### ***Alti experti necesari***

*Prestatorul va avea in vedere si alti experti necesari pentru sarcina prezenta.*

Prestatorul va selecta si angaja alti experti conform profilelor identificate in acest Caiet de Sarcini. Aceste profile vor indica daca ei vor fi considerati ca experti pe termen lung / pe termen scurt. Toti expertii trebuie sa fie independenti si sa nu existe conflicte de interese in responsabilitatile care le revin.

In cazul in care pe parcursul derularii contractului apare necesitatea mobilizarii unui alt tip de expert/specialist functie de specificul situatiei (de exemplu specialist in tuneluri), Prestatorul va selecta si propune acest tip de expert ca expert pe termen lung sau scurt si va considera plata acestui/acestor experti inclusa in propunerea financiara.

Procedurile de selectare folosite de Prestator pentru alegerea acestor experti additionali vor fi transparente, si se vor baza pe criteriile predefinite, inclusiv calificari profesionale si experienta de lucru. Selectarea expertilor nu va fi aprobata de catre Autoritatea Contractanta este exclusiv sarcina Prestatorului.

Se va retine ca functionarii publici si alt personal care lucreaza in administratia publica a Romaniei nu pot fi selectionati ca experti, decat daca se obtine anterior aprobare in scris de la Comisia Europeana.

Acesti experti nu vor fi supusi aprobarii Autoritatii Contractante. Prestatorul va selecta si va aproba personalul pe care il considera experimentat si pregatit sa elaboreze documentele si/sau studiile necesare implementarii acestui proiect.

#### **Expertii pe termen scurt**

Prestatorul poate indica o echipa de experti nespacificata cu indicatii cu privire la domeniile unde expertiza pe termen scurt ar putea fi necesara.

Ei pot fi mobilizati in acord cu nevoile, care pot aparea in timpul perioadei de implementare a contractului, in baza aprobarii anterioare a Beneficiarului.

Expertii pe termen scurt vor întocmi rapoarte detaliate cu rezultatele activitatii lor si timpul alocat acesteia. Expertii pe termen scurt sau necesitatea mobilizarii lor este supusa aprobarii Beneficiarului.

Prestatorul va asigura cel puțin urmatorul minim de personal si zile de lucru (se considera ca fiecare luna are 22 de zile lucratoare). Cerintele de a respecta cel puțin numărul de zile minim lucratoare definite mai jos vor fi respectate cu strictete de Prestator. Nerespectarea numărului minim de zile lucratoare solicitate conduce la respingerea Ofertei.

Nr .	Denumire pozitie	Responsabilitati	Activitati corespondente	Livrabile corespondente/Asistenta		
Expertii cheie					Total luni	Total zile lucratoare
1	Coordonator de proiect	Va răspunde de coordonarea proiectului, pregătirea logisticii si implementare, asistenta, raportare si administrarea echipei de experti propusi. Va asigura o buna comunicare cu Beneficiarul/Autoritatea Contractanta, in toate circumstantele legate de implementarea contractului;	*Asistenta acordata Beneficiarului pentru sustinerea aplicatiei de finantare inclusiv furnizarea de orice documente necesare ca urmare a observatiilor primite pe parcursul evaluarii cererii de finantare; *Documentatia de atribuire pentru contractul de proiectare si executie si asistenta acordata in perioada de clarificari la documentatia de atribuire inclusiv furnizarea de documente necesare pe parcursul intocmirii raspunsului la clarificari; *va realiza orice alte sarcini	I. Raportul de inceput; II. Rapoartele de progres; III. Rapoartele financiare IV. Studiul de fezabilitate - Anexa 3 la Caietul de sarcini VOLUMUL 14. RAPORT PRIVIND ASISTENTA ACORDATA BENEFICIARULUI PE TOATA DURATA DE DESFASURARE A PROCEDURILOR DE ACHIZITIE PUBLICA VOLUMUL 15. RAPORT PRIVIND PARTICIPAREA IN COMISII DE EVALUARE IN CALITATE DE EXPERTI COOPTATI	12	264



			<p>necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Beneficiar sau de Autoritatile implicate in realizarea acestui proiect;</p> <p>*va asigura prezentarea si fundamentarea necesitatii si oportunitatii acestui proiect precum si analiza fezabilitatii proiectului din punct de vedere tehnic, juridic, financiar, socio-economic, al cerintelor de mediu etc.</p> <p>*va intocmi raportul de inceput, rapoartele de progres, rapoartele financiare si orice alte rapoarte solicitate de Beneficiar</p>			
2	Inginer proiectant de drumuri	<p>Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea autostrazii, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului de autostrada preliminar. Participa in calitate de expert</p>	<p>specificatii si desene pentru lucrarile de constructie a autostrazii: lucrari de drum, consolidari, conectarea retelei la alte drumuri, etc si corelarea acestora cu lucrarile de arta, tuneluri, podete</p>	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	12	264

		cooptat in evaluarea ofertelor pentru contractul de executie lucrari-propunerea tehnica.				
3	Inginer proiectant de poduri	Va raspunde de toate aspectele legate de proiectarea autostrazii, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea structurilor din cadrul proiectului preliminar.Participa in calitate de expert cooptat in evaluarea ofertelor pentru contractul de executie lucrari-propunerea tehnica.	specificatii si desene pentru lucrarile de constructie a autostrazii:lucrari de arta si corelarea acestora cu lucrarile de tunele, drum, consolidari, conectarea retelei la alte drumuri, etc	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	12	264
4	Inginer Topograf	Va raspunde de realizarea tuturor masuraorilor topografice, de intocmirea studiului topografic, a listelor de coordonate si planselor aferente, de realizarea coridorului de expropriere , de interpretarea si comunicarea datelor in vederea alegerii solutiilor de proiectare si indeplinirea tuturor cerintelor din Caietul de sarcini referitoare la studiul topografic si achizitia de teren Va raspunde pentru elaborarea identificarii	studii topografice detaliate identificarea suprafetelor de teren afectate de constructia autostrazii inclusiv cele necesare relocarii utilitatilor, identificarea proprietarilor, realizarea documentatiei cadastrale cu respectarea tuturor prevederilor din capitolul specific din caietul de sarcini studiul de traseu	VOLUMUL 4.3. Studii topografice detaliate VOLUMUL 3. STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVE DE TRASEU	12	264

		proprietarilor, realizarea coridorului de expropriere, a documentatiilor cadastrale, in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini si legislatiei in vigoare	cu identificarea de variante de traseu care sa asigure viabilitatea si siguranta alegerii variantei de traseu fezabile din toate punctele de vedere;			
5	Expert Geotehnica si Fundatii	Va raspunde de realizarea studiilor geotehnice in conformitate cu cerintele din Caietul de sarcini si legislatia in vigoare, de interpretarea rezultatelor acestor studii si de comunicarea acestor rezultate in vederea alegerii solutiilor adecvate de proiectare. Va raspunde de elaborarea investigatiilor de sol si materiale in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini si legislatia in vigoare, de interpretarea rezultatelor si de comunicarea acestora in vederea alegerii solutiilor adecvate de proiectare	studii geotehnice detaliate in conformitate cu cerintele din Anexa 1 la caietul de sarcini respectand standardele in vigoare;	VOLUMUL 4.2 : STUDIU GEOTEHNIC VOLUMUL 4.5: Alte investigatii de sol si materiale	4	88

6	Expert economist in economia mediului	Va raspunde de realizarea Studiului de Evaluare a Impactului asupra mediului si a oricaror documente si studii solicitate de autoritatile competente, de respectarea cerintelor caietului de sarcini cu privire la Mediu, de comunicarea tuturor aspectelor legate de mediu care ar putea afecta solutiile de proiectare preliminara.	SEIM , SEA si toate documentele necesare si va obtine Acordul de mediu	VOLUMUL 6: RAPORTUL PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI SI STUDIUL DE EVALUARE ADECVATA	4	88
7	Specialist analiza cost beneficiu si modelare financiara	Va raspunde de intocmirea Analizei cost-beneficiu si a Modelului financiar in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini	analiza-cost – beneficiu si modelul financiar	VOLUMUL 7:ANALIZA COST BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR. ANALIZA DE RISC	4	88
8	Arheolog	Va raspunde de realizarea cercetarilor arheologice, realizarea rapoartelor de diagnostic si cercetare arheologica si obtinerea avizului aferent	investigatii arheologice cu identificarea tuturor sit-urilor arheologice, cu respectarea specificatiilor tehnice din Anexa 2	VOLUMUL 4.4. STUDIUL ARHEOLOGIC	4	88
9	Expert Evaluator Imobile	Va raspunde de intocmirea rapoartelor de evaluare elaborate conform legii 255/2010 si HG 53/2011	verificari pe teren, identificarea zonarii intravilan, extravilan, constructii afectate pentru care face evaluarea si intocmireste rapoarte inainte si dupa publicare HG expropriere	VOLUMUL 4.6.Studii privind ocuparea terenurilor	4	88
<b>Alti experti</b>						

10	Specialist Hidrotehnica	Va raspunde de realizarea studiilor hidrologice si hidraulice in conformitate cu cerintele din Caietul de sarcini si legislatia in vigoare, de interpretarea rezultatelor acestor studii si de comunicarea acestor rezultate in vederea alegerii solutiilor adecvate de proiectare	studiile hidrologice si hidraulice realizand detaliat aceste studii pentru elaborarea lucrarilor hidrotehnice;	VOLUMUL 4.1. STUDIUL HIDROLOGIC SI HIDRAULIC	4	88
11	Specialist Trafic	Va raspunde de elaborarea Studiului de trafic in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini si legislatia in vigoare, de interpretarea rezultatelor si de comunicarea acestora in vederea alegerii solutiilor adecvate de proiectare	studiul de Trafic in baza ultimului recesamant de trafic realizand inclusiv anchete O-D	VOLUMUL 2: STUDIUL DE TRAFIC	4	88
12	Specialist ITS	Va raspunde de elaborarea Sistemului Inteligent de transport si telecomunicatii, de dotarile autostrazii	sistemul de comunicatii al autostrazii; sistemul inteligent de transport si sistemul de control al traficului; dotarile autostrazii; planul de operare si intretinere;	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	4	88
13	Specialist in managementul riscului	Va fi responsabil de managementul riscului pentru acest proiect urmarind diminuarea impactului pe care l-ar putea avea riscurile identificate in Caietul de sarcini	riscurile particulare ale proiectului	VOLUMUL 7: ANALIZA COST BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR. ANALIZA DE RISC	4	88

		asupra proiectului precum si aparitia altor riscuri specifice in perioade de implementare a proiectului, va fi responsabil de elaborarea analizei de risc si de adoptarea de solutii in vederea minimizarii riscurilor identificate				
14	Expert Audit de siguranta rutiera	Va fi responsabil de realizarea Auditului de siguranta rutiera la nivel de studiu de fezabilitate in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini si legislatia in vigoare	auditul de siguranta rutiera la nivel de studiu de fezabilitate	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	4	88
15	Ingineri CAD drum/poduri/tuneluri	Vor avea responsabilitatea proiectarii corecte si in conformitate cu rezultatele studiilor realizate si a solutiilor propuse	proiectare drum, pod, tuneluri	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	4	88
16	Expert achizitii publice	Va realiza graficul de plati, documentatia de atribuire, va asigura asistenta Beneficiarului in perioade de clarificari la documentatia de atribuire, va participa in comisia de evaluare a ofertelor pentru contractul de executie in calitate de expert cooptat.	documentatia de atribuire pentru proiectare si executie si asistenta acordata Beneficiarului in perioada de clarificari la documentatia de atribuire si evaluarea ofertelor	VOLUMUL 13: DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE PROIECTARE SI EXECUTIE	12	264
17	Inginer cantitati	Va fi responsabil de determinarea tuturor costurilor pentru articolele din Graficul de plati, va intocmi Graficul de plati si Devizele	costurile necesare pentru proiectarea si constructia autostrazii	VOLUMUL 11 : ESTIMARI DE COST	4	88

		generale. Va avea responsabilitatea determinarii costului investitiei si va fundamenta preturile folosite in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini				
18	Verificatori atestati (drum, pod, consolidari, Af, etc)	Vor avea responsabilitatea verificarii documentelor de proiectare si a studiilor de specialitate in conformitate cu legislatia in vigoare. Verificatorul Af va participa in comisia de evaluare a ofertelor pentru contractul de executie in calitate de expert cooptat.	verifica, stampileaza si semneaza si intocmesc referatul verificatorului de proiect pentru volumele specifice. Verificatorul Af va verifica propunerile tehnice/solutiile tehnice propuse in cadrul ofertelor pentru contractul de executie lucrari.	VOLUMUL 5: ACTIVITATI DE PROIECTARE	4	88
19	Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii	Va avea responsabilitatea intocmirii raportului privind sanatatea si securitatea muncii in conformitate cu legislatia in vigoare	intocmeste planul privind sanatatea si securitatea muncii	VOLUMUL 9: ETAPELE DE CONSTRUCTIE SI ASPECTELE DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA	4	88
20	Inspector utilitati	Va fi responsabil de intocmirea proiectelor de relocare/protejare utilitati, de identificarea suprafetelor afectate de mutarea utilitatilor, de comunicarea acestora catre Expertul Evaluator Imobile si Inginerul Topograf in vederea realizarii coridorului de expropriere	identificarea utilitatilor afectate si propunerea relocarea/protejarea acestora, identificarea suprafetelor afectate de utilitati in colaborare cu expertul ANVAR	VOLUMUL 8: IDENTIFICAREA RETELELOR SI INSTALATIILOR EXISTENTE	4	88
21	Responsabil Avize si	Vor avea responsabilitatea	avizele, acordurile si	VOLUMUL 10: AUTORIZATII	12	264

	Acorduri	intocmirii documentatiilor necesare si obtinerii tuturor avizelor pentru proiect	autorizatiile	SI AVIZE		
--	----------	----------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------	--	--

### **Atestari:**

- Verificatori atestati (drum, pod, consolidari, Af, etc) trebuie sa detina diploma/certificat de atestare/pe domeniul specific;
- Expert Audit de siguranta Rutiera trebuie sa detina Certificat de Auditor de Siguranta Rutiera din partea ARR;
- Experti Achizitii Publice trebuie sa detina Certificat de expert in domeniul Achizitiilor Publice;
- Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii - certificat in conformitate cu HG 300/2006, conform Ordinului 2712/2012 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;

Onorariile expertilor includ obligatoriu dar nu se limiteaza la:

- a. salariul lunar net al expertului;
- b. contributi obligatorii, impozitul pe salarii si alte retineri, conform legislatiei romanesti;
- c. diurna;
- d. bonificatii pentru expatriere;
- e. rezerva pentru acoperirea orelor suplimentare prestate de Prestator, in conformitate cu prevederile din Codul Muncii;
- f. profitul;
- g. cheltuielile cu personalul suport;
- h. toate costurile aferente concediului de odihna;
- i. costurile vizitelor pe durata toata contractului;
- j. cazarea personalului;
- k. transportul cu avionul/autoturism/tren atat local cat si international.

### ***Alte cheltuieli experti:***

Orice alte cheltuieli necesare pentru buna desfasurare a activitatii expertilor.

Plata acestor cheltuieli se va justifica cu documente/facturi/chitante, etc in cadrul Raportului financiar.

### **7.2. Facilitati asigurate de catre Prestator**

Prestatorul va asigura suportul si echipamentul necesar expertilor in vederea desfasurarii activitatii in mod corespunzator.

Prestatorul se va asigura ca exista suficient personal administrativ, de secretariat si interpretare, permitand astfel expertilor sa se concentreze asupra principalelor lor responsabilitati.

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 consortiu, 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.

### **7.3. 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. Prestatorul va face demersurile necesare pentru inchirierea sau transferul echipamentului achizitionat catre sediul sau de lucru din Romania.

## **8. RAPOARTE**

### **8.1. 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.**

In Raportul de Inceput se va prezenta un plan general si un plan detaliat pentru fiecare din activitatile, serviciile solicitate in acest caiet de sarcini, pe care Prestatorul le va realiza, si in care se vor descrie la minimum: metodologia propusa de abordare in elaborarea Studiului de Fezabilitate, un program/grafic/calendar de implementare al serviciilor si al resurselor tehnico-materiale si de personal care vor fi angajate, cu termenele particulare, realizarile asteptate/momentele critice, orice probleme/riscuri/constrangeri potientiale de implementare identificate cu recomandari pentru solutionarea acestora, prezentarea dovezilor privind disponibilitatea si operabilitatea resurselor de personal specializat, echipamentelor tehnice, tehnologice in vederea derularii serviciilor etc.

Beneficiarul va analiza planul general si detaliat al activitatilor, serviciilor prezentate, va recomanda revizia acestor planuri, pe care Prestatorul va trebui sa le implementeze si sa le retransmita Beneficiarului. Beneficiarul se va asigura ca Prestatorul, prin planurile prezentate este in masura sa inceapa derularea cu succes a serviciilor conform obiectivelor si rezultatelor sale asteptate.

Se va acorda o atentie deosebita si planurilor detaliate privind investigatiile de teren (studiile geotehnice, topografice, etc.) astfel incat sa existe un grad de incredere ridicat ca, prin implementarea planurilor prezentate, aceste investigatii si studii isi vor atinge scopul principal de minimizare si eliminare a riscurilor geotehnice, topografice etc.

Planurile detaliate vor trebui de asemenea sa prezinte un grad ridicat de corelare intre activitatile, serviciile care se vor presta si nivelul, functionalitatea, operabilitatea resurselor tehnico-materiale, tehnologice si a resurselor umane de specialitate disponibile pe toata perioada derularii si realizarii activitatilor, serviciilor.

Planurile detaliate prezentate vor sta la baza procedurilor si activitatilor de monitorizare si control ale Beneficiarului asupra activitatilor, serviciilor realizate de catre Prestator.

Atasat Raportului de Inceput va fi un model pentru viitoarele Rapoarte de Progres si un plan al Sistemului de Management al Calitatii al Prestatorului pentru derularea serviciilor..

Raportul de Inceput va fi pregatit in limba romana.

#### **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 preliminar -3 luni de la incepere.

Studiul de Fezabilitate preliminar va fi predat Beneficiarului in vederea analizei rezultatelor serviciilor desfasurate de catre Prestator, iar in urma observatiilor primite din partea Beneficiarului, acesta va sta la baza clarificarii si solutionarii oricaror probleme ramase nerezolvate.

4. Studiul de Fezabilitate final – 4 luni de la incepere

La predarea livrabilelor, Prestatorul va respecta structura Studiului de fezabilitate, pe volume, conform unei structuri propuse minime in Anexa 3. Acesta va cuprinde urmatoarele:

- Studiul de Fezabilitate final care va include toate observatiile Beneficiarului, agentiei Jaspers, AMPOST altor autoritati implicate in procesul de aprobare si avizare. Raportului de Audit de Siguranta Rutiera.
- Rezultatul consultatiilor publice, a partilor terte si a autoritatilor de mediu, inclusiv detalii complete pentru toate schimbarile aduse la Proiect
- Avizele, Acordurile, Permisele si alte aprobari obtinute se vor preda pe masura ce se emit, cu predarea unui volum complet impreuna cu Acordul de Mediu si cu documentatiile procedurii de mediu care au stat la baza emiterii Acordului de mediu, in termenul contractual.

Structura minimala a Studiului de Fezabilitate este detaliata in Anexa 3 a acestui caiet de sarcini, pe volume, Prestatorul avand obligatia respectarii acesteia in predarea Studiului de Fezabilitate.

5. Rapoarte financiare intermediare - 14 zile de la aprobarea Studiului geotehnic/Studiului Arheologic /Studiului EIA/Studiului de fezabilitate Final

Rapoartele financiare intermediare vor detalia toate activitatile, studiile, zilele efectiv lucrate de fiecare expert in parte, onorariile expertilor, toate costurile si cheltuielile la care este indreptatit acesta, cu respectarea conditiilor contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor emite dupa aprobarea Studiului geotehnic/Studiului Arheologic/Studiului /EIA/Studiului de fezabilitate Final de catre Beneficiar. Aceste rapoarte financiare vor contine documente justificative necesare din care sa rezulte suma exacta de plata. Se vor intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului.

Plata studiilor geotehnice se va face in conformitate cu preturile prezentate in Formularul de Propunere Financiara – Anexa III a Contractului de Servicii si in baza numarului de foraje si probe per foraj/sondaj supuse analizei de laborator pe fiecare categorie de foraj si pe fiecare categorie de lucrari (podete, poduri, tunele, viaducte, pasaje, consolidari, drum, etc) si in baza numarului de foraje/sondaje realizate pentru fiecare categorie de lucrari (podete, poduri, tunele, viaducte, pasaje, consolidari, drum, etc) in functie de tipul de relief, de lungimea traseului si de activitatile necesare intocmirii studiului geotehnic.

Plata studiilor geotehnice, in quantum de maxim 35% din Pretul Contractului, se poate realiza si prin plati intermediare/particulare lunare. In functie de stadiul de realizare a lucrarilor de foraje si analizelor de laborator, in baza fiselor de foraj si buletinelor de laborator, se pot realiza plati lunare in quantum de maxim 20% din Pretul Contractului. Fisele de foraj si buletinele de laborator se vor

transmite la sfarsitul fiecarei luni, insotite de cate un Raport financiar. Cuantumul de maxim 15% din Pretul Contractului se va plati in baza studiilor geotehnice finale asa cum sunt mentionate in Anexa 1 a acestui Caiet de sarcini.

Se vor emite pentru plata forajelor Rapoarte financiare intermediare pentru fiecare plata insotite de documente justificative din care sa rezulte suma exacta de plata. Plata se va face numai dupa aprobarea raportului financiar intermediar aferent.

6. Raportul de finalizare a serviciilor - 12 luni de la incepere

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.

Raportul de finalizare a serviciilor va include Raport cu privire la asistenta acordata Beneficiarului pentru pregatirea documentatiei necesare in vederea transmiterii aplicatiei de finantare din Fonduri Structurale si Raportul privind pregatirea documentatiei de atribuire pentru contractele de lucrari aferente Proiectului de Autostrada precum si asigurarea asistentei Beneficiarului pe durata procedurii de achizitie publica (clarificările solicitate de potentialii ofertanti, participarea in comisii de evaluare in calitate de experti cooptati in conformitate cu prevederile articolului 73 din H.G. 925/2006 cu modificarile si completarile ulterioare).

7. Raportul financiar final - 14 zile de la aprobarea Raportului de finalizare a serviciilor

Raportul financiar final va detalia toate activitatile, studiile, zilele efectiv lucrate de fiecare expert in parte, onorariile expertilor, toate costurile si cheltuielile la care este indreptatit acesta, altele decat cele incluse in Raportul financiar intermediar, cu respectarea conditiilor contractuale. Raportul financiar final se va emite dupa aprobarea Raportului de finalizare a serviciilor sau Raportul final, de catre Beneficiar. Acest raport financiar va contine documente justificative necesare din care sa rezulte suma exacta ramasa de plata. Se va intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului.

## **8.2. Transmiterea si aprobarea rapoartelor**

Toate rapoartele si documentele care vor fi inaintate, vor fi pregatite atat in romana, cat si traduse in engleza. Toate rapoartele vor fi prezentate atat in format electronic editabil (word, excel, CAD (dwg.), etc., cat si pe hartie si vor fi distribuite dupa cum urmeaza:

CNADNR:                   3 copii pe hartie in romana,  
                                  2 copii pe hartie in engleza,  
                                  2 copii in format electronic pdf si editabil in romana si engleza

MT/JASPERS 1 copie in format electronic pdf si editabil in romana si engleza

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.

Procedurile de aprobare a rapoartelor vor fi definite in Conditiiile Generale de Contract.

Studiul de Fezabilitate Final se va analiza si aviza in Comitetul Tehnico-Economic al Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania, CTE DPIIS, si Consiliul Interministerial. Totodata, proiectul pentru semnalizare si marcaj va fi avizat in CTE restrans al CNADNR SA.

Prestatorul are datoria de a mentine o arhiva a documentelor, desenelor, notelor din teren si corespondentei care va fi pusa in format electronic pe CD-uri si predata - devenind proprietatea - CNADNR 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 CNADNR care va instrucea Prestatorul in consecinta. Prestatorul nu va transmite documente de nici un fel fara aprobarea specifica a CNADNR.

### **8.3. Masuri de publicitate**

#### **Masuri de informare si publicitate care trebuie realizate de Prestator**

Toate masurile de informare si publicitate realizate de Prestator vor respecta prevederile Manualului de Identitate Vizuala pentru Programul Operational Sectorial Transport ([www.ampost.ro](http://www.ampost.ro) sectiunea Documentatie sub-sectiunea Publicitate ) sau ale Manualului de Identitate Vizuala in vigoare la data realizarii acestora.

#### **Elaborarea si distribuirea de materiale informative despre Proiect**

Pentru asigurarea informării si publicității, Prestatorul va asigura tipărirea si distribuirea de materiale informative.

Toate materialele de informare si publicitate realizate de Prestator vor accentua contributia financiara a Uniunii Europene (co-finantarea contractului de asistenta tehnica).

Prestatorul va transmite spre avizare catre CNADNR SA toate materialele de informare si publicitate anterior tiparirii si distribuirii acestora.

##### **a. Brosuri – cerinte minime:**

- Format deschis A4 (297 x 210 mm)
- Format închis 99 x 210 mm
- Suport: hârtie mată plastifiată pentru exterior, 200 g/mp si 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 – cerinte minime:**

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

##### **c. Pliante – cerinte minime**

- dimensiune: A5 închis – 2 biguri
- hartie mata minim 150 g/mp
- policromie
- tiraj minim 50 bucati

##### **d. Mape - cerinte 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

### **Documente elaborate in cadrul contractului**

Toate 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 pentru [Programul Operational Sectorial Transport] ([www.ampost.ro](http://www.ampost.ro) sectiunea *Documentatie* subsectiunea *Publicitate* ) sau ale Manualului de Identitate.

## **9. MONITORIZARE SI EVALUARE**

### **9.1. Definirea indicatorilor de performanta**

Derularea contractului va fi monitorizata de Beneficiar, prin Managerul de Proiect nominalizat si de catre Autoritatea de Management POS-T din cadrul Ministerului Transporturilor, 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 caietului de sarcini 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 elaborare a Studiului de Fezabilitate in vederea introducerii de comentarii ale Beneficiarului si ale celorlalte parti implicate.

### **9.2. Responsabilitati**

- Prestatorul va fi responsabil de corectitudinea si acuratetea datelor, studiilor si solutiilor propuse in cadrul Studiului de Fezabilitate, conform caietului de sarcini. Prestatorul va raspunde pentru prestatia sa si va justifica corespunzator solutiile alese potrivit prevederilor si conditiilor contractuale, oricand pe durata de viata a Proiectului.
- Prestatorul va respecta prevederile Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si va fi responsabil pe toata durata de viata a Proiectului, pentru solutiile tehnice indicate in cadrul Studiului de fezabilitate si potrivit prevederilor contractuale.
- Prestatorul va oferi asistenta Beneficiarului pentru orice problema identificata pe parcursul implementarii Proiectului, ori de cate ori este solicitat, conform HG 273/1994 si potrivit conditiilor contractuale.

## STUDIUL GEOTEHNIC

Acest document stabilește cerințele minime necesare pentru realizarea lucrărilor de investigare geotehnică (investigații de teren, încercări de laborator) și de alcătuire a documentației geotehnice (Studiu Geotehnic, conform SR-EN 1997:2/2007).

Toate investigațiile de teren și încercările de laborator vor respecta normativele și standardele românești în vigoare cu referire la tipurile de lucrări de realizat și activitățile conexe acestora.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verficator atestat pentru domeniul A(f) („Rezistența și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pamant”).

Studiul geotehnic va avea **obligatoriu**, următorul conținut:

### A. PĂRȚI SCRISE (cuprinsul Studiului Geotehnic):

#### 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 geotehnică
- 1.6. Amplasament (denumire tronson/lot, poziție în coordonate WGS84 și STEREO70)
- 1.7. Documente tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant

#### 2. Date despre amplasament

- 2.1. Considerații geologice și geomorfologice generale
- 2.2. Considerații hidrogeologice și meteorologice generale
- 2.3. Zonarea seismică a amplasamentului lucrării
- 2.4. Adâncime de îngheț de referință pentru lucrare
- 2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase etc.)
- 2.7. Încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică
- 2.8. 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 geologică tehnică a amplasamentului analizat

- 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate (amplasarea punctelor de investigare, adâncimea investigațiilor, diametrele forajelor, categoria metodei de prelevare, numărul, dimensiunile și calitatea esanțioanelor obținute)

Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren și cele de laborator

- 3.2. Utilajele și echipamentele utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esențiale ale utilajelor de forat sau ale altor echipamente, adâncimea maximă de investigație)

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

#### **4. Date geotehnice**

4.1. Sintetizarea datelor existente din Studiile Geotehnice anterioare 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 prelucrării statistice a parametrilor fizico-mecanici ai fiecărui strat identificat 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 analizat)

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 generală

5.2. Prezentarea de calcule de stabilitate în cazul în care, în incidență cu traseul analizat, sunt semnalate zone cu potențial de producere a alunecărilor de teren.

#### **6. Concluzii și recomandări**

##### **A. Parti scrise**

6.1. Concluzii cu privire la stabilitatea generală și locală a terenului

6.2. Recomandări de proiectare pentru infrastructuri și lucrările de terasamente

6.3. Recomandări privind soluțiile tehnice necesare pentru asigurarea stabilității terenului

6.4. 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).

6.5. Recomandări privind lucrările de excavații și terasamente

6.6. Recomandări privind măsuri pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinătăților (degradărilor la construcțiile existente, învecinate celei proiectate sau în versanții naturali)

- 6.7. 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)
- 6.8. Încadrarea terenurilor în categoriile prevăzute de reglementările tehnice referitoare la lucrările de terasamente (conform STAS 7582-91 Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității și STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate).
- 6.9. Indicarea amplasamentelor gropilor de împrumut și volumele disponibile
- 6.10. Recomandări privind tehnologiile de execuție a structurilor de realizat
- 6.11. Măsuri privind protejarea construcției împotriva infiltrațiilor (recomandări privind măsuri pentru protejarea construcției împotriva infiltrațiilor apei subterane și a ascensiunii capilare, precum și pentru prevenirea antrenării hidrodinamice).
- 6.12. Recomandări privind măsuri pentru protecția primară a materialelor din structuri (cazul identificării unor terenuri de fundare cu agresivitate chimică)
- 6.13. Reevaluarea încadrării în Clasa de Risc Geotehnic și Categoria Geotehnică a traseului și respectiv a sectoarelor / zonelor.
- 6.14. Reglementări tehnice care au stat la baza întocmirii documentației geotehnice

## **B. Părți desenate**

1. Plan de încadrare în zonă a amplasamentului
2. Plan de situație cu indicarea punctelor de investigare geotehnică
3. Profiluri geologice cu indicarea limitelor diferitelor formațiuni și nivelul de apă subterană (pentru amplasamentele cu potențial ridicat de instabilitate se vor prezenta profiluri geologice transversale realizate pe direcția pantei maxime (cele mai abrupte), cu evidențierea suprafețelor de alunecare considerate pe baza calculului realizat în cadrul studiului geotehnic).
4. Fișe de foraj complexe conform NP-074 (se vor prezenta datele cu privire la identificarea și descrierea straturilor, precum și parametrii fizico-mecanici determinați pe baza încercărilor de laborator sau de teren efectuate).

## **Anexe**

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 echipamente, 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 detaliu de identificare 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. 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.
5. Prezentarea Rapoartelor de Investigații în Situ realizate (echipamente, proceduri, rezultate, interpretare, etc.).



## **7. ÎNCADRAREA ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ**

În vederea stabilirii exigențelor proiectării geotehnice se vor folosi cele trei categorii geotehnice specificate în cadrul NP 074-2007 privind documentațiile geotehnice pentru construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una dintre categoriile geotehnice trebuie să se facă înainte de investigarea terenului de fundare, pe baza informațiilor deținute la momentul respectiv: hărți geologice și geo-morfologice, hidrogeologice, de zonare a diverșilor factori de risc, ortofotoplane, studii geotehnice realizate în fazele anterioare ale proiectului sau ale unor lucrări aflate în imediata vecinătate. Această încadrare poate fi ulterior schimbată, pe baza informațiilor obținute în urma lucrărilor de investigare geotehnică.

Categoria poate fi verificată și, eventual, schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție.

Categoria geotehnică va fi individualizată pentru următoarele categorii de lucrări, în corelație cu amplasamentul și caracteristicile acestuia:

- sectoare de drum realizate în zone cu declivități foarte mici;
- sectoare de drum realizate în zone cu potențial ridicat de instabilitate;
- sectoare de drum realizate pe terenuri dificile de fundare, în afara celor menționate anterior;
- structuri: poduri, viaducte, tuneluri.

Încadrarea unor sectoare de drum în categorii geotehnice cu risc geotehnic ridicat impune utilizarea unor metode de investigare complexe, atât in-situ cât și în laborator conform normativelor în vigoare.

Ținând cont de importanța obiectivului și a potențialului impact a infrastructurii asupra mediului natural și construit se recomandă încadrarea minimă a sectoarelor de drum în Categoria Geotehnică 2.

## **8. INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE**

Culegere de date existente

Se vor sintetiza datele existente în documentațiile geotehnice anterioare, dacă s-au realizat și dacă există informații despre asemenea studii, în amplasament sau în zonele învecinate traseului. Documentațiile geotehnice anterioare pot fi:

- Studii geotehnice realizate pentru fazele anterioare de proiectare a traseului (studii de prefazăabilitate, fezabilitate etc.) puse la dispoziție de către Beneficiar;
- Studii geotehnice realizate pentru lucrări de infrastructură învecinate obiectivului (modernizarea sau reabilitarea drumurilor existente apropiate de traseul viitoare autostrăzi, intervenții cauzate de alunecări de teren în vecinătatea obiectivului etc.) puse la dispoziție de către Beneficiar;
- Studiile geotehnice existente realizate pentru construcțiile existente sau în curs de execuție aflate în vecinătatea obiectivului, furnizate de Beneficiar cu acordul prealabil al Beneficiarilor acelor lucrări;
- Documentații cu privire la seismicitatea zonei, hazardul și riscul cu privire la alunecările de teren și inundații, conform normativelor și legislației în vigoare.
- Baza de date geotehnice proprie a Beneficiarului pentru lucrările existente în zona  
Investigațiile geotehnice din studiile anterioare luate în considerare în cadrul studiului geotehnic curent, vor fi menționate în documentație, evidențiind informațiile obținute pe baza acestora (similar informațiilor obținute din lucrările de investigare curente); acestea vor fi marcate pe planul de situație și pe profilele transversale în mod distinct, utilizând un cod format din numărul forajului, adâncimea și anul realizării acestuia (de exemplu F7-12/2008 unde F7 reprezintă numărul forajului, 12 reprezintă adâncimea de investigare a forajului și 2008 este anul executării).

Investigațiile geotehnice vor fi centralizate într-un tabel de forma:

Nr. Crt.	Identificare Investigație Geotehnică	Adâncime de investigare (m)	Anul execuției	Firma care a executat Investigația Geotehnică	Obiectivul pentru care s-a realizat Investigația Geotehnică

## 9. CARTAREA GEOLOGICĂ ȘI GEOMORFOLOGICĂ A TERENULUI

În vederea cartării terenului se va realiza o ridicare topografică continuă în lungul traseului drumului, acoperind vecinătățile acestuia, conform indicațiilor de mai jos:

- toate informațiile culese pe o zonă prestabilită, stânga-dreapta față de axul existent sau viitor al traseului, 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, fenomene carstice, etc.) și vor fi atașate fotografiilor de detaliu, pe direcția crescătoare a kilometrajului, cu detalierea fenomenelor din zonă.
- 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.
- lățimea zonei de ridicare topografică, măsurată față de axul traseului analizat (în ambele direcții, atât în stânga, cât și în dreapta) pe care se vor culege informații, va fi de:
  - câte 25.0m pentru trasee existente ce urmează a fi reabilitate sau modernizate; pe zonele cu potențial de alunecare, se va cartografi întregă zonă identificată, extinsă cu aproximativ 50.0m față de limita acesteia;
  - câte 100.0m pentru trasee noi, la care a fost definitivat axul acestora; pe zonele cu potențial de instabilitate, se va cartografi întregă zonă afectată, extinsă cu aproximativ 50.0m față de limita acesteia;
  - câte minimum 500.0m pentru definirea culoarului unui viitor traseu; pe zonele cu potențial de instabilitate, se va cartografi întregă zonă afectată, extinsă cu aproximativ 100.0m față de limita acesteia.

## 10. INVESTIGAȚII DE TEREN

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, NP074-2007 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.

Investigarea terenului de fundare se realizează numai prin 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.

La investigarea terenului de fundare se vor respecta și prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.

Societatile comerciale și personalul care realizeaza investigarea terenului de fundare trebuie să îndeplinească condițiile stabilite prin specificatiile tehnice „SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal” și „SR CEN ISO/TS22475-3:2009 Investigații și Încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte”.

Investigarea terenului de fundare se efectueaza ținând seama de Categoria Geotehnică a lucrării.

Punctele de investigare pe teren trebuie marcate pe amplasament înainte ca procesul de investigare să înceapă, fiind marcate conform STAS 3371/2-90 Măsurători terestre. Jaloane metalice. Amplasarea lor și cotele de nivel trebuie să fie ridicate topografic și raportate pe un plan la finalizarea investigațiilor.

Amplasarea punctelor și adâncimile de investigare trebuie alese pe baza informațiilor preliminare și în funcție de condițiile litologice cunoscute, de tipul și dimensiunile lucrării și de problemele ingineresti implicate, conform specificațiilor prezentate în SR EN 1997-2:2007.

Atunci când se aleg locațiile punctelor de investigare se vor avea în vedere următoarele:

- punctele de investigare trebuie dispuse astfel încât să poată fi identificată stratificația în amplasament;
- punctele de investigare trebuie dispuse la distanțe adecvate în raport cu axa longitudinală a lucrării, ținând seama de geometria lucrării, cum ar fi ampriza unui rambleu sau a unui debleu;
- pentru structuri amplasate sau aflate în apropierea unui versant sau taluz (inclusiv excavații) punctele de investigare sunt necesare să fie dispuse astfel încât să se poată evalua stabilitatea taluzului sau excavației precum și proiectarea de soluții de consolidare;
- punctele de investigare vor fi dispuse astfel încât să nu prezinte riscuri pentru lucrare sau pentru vecinătățile acesteia;
- investigațiile vor fi realizate în zona de influență prognozată a lucrării;
- pentru lucrările de investigare in situ de tipul forajelor este necesar să se evalueze posibilitatea instrumentării acestora pentru acțiunea de monitorizare pe perioada de execuție a lucrărilor și postexecuție.

## **11. AMPLASAREA ȘI GEOMETRIA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE**

- *Aliniamente și curbe*

În cazul aliniamentelor și curbelor se va considera un interval orientativ de 200m între foraje. În cazul în care se constată schimbări majore în litologia raportată pentru două foraje succesive, este necesară realizarea unui foraj suplimentar aflat în intervalul delimitat de cele două. Responsabilitatea deciziei asupra executării de investigații suplimentare în caz de nevoie, este în sarcina Prestatorului.

- Pentru debleuri:

Tip construcție	Debleu					
	$\beta < 20^\circ$			$\beta \geq 20^\circ$		
Inclinare teren natural						
Înălțime	Hd <6.0m	$6.0m \leq h_d < 12.0m$	$h_d \geq 12.0m$	$h_d < 6.0m$	$5.0m \leq h_d < 12.0m$	$h_d \geq 12.0m$
Investigații	1F/400.0m	1P/300.0m	1P/200.0m	1F*+1PI/400.0m	1F*+1PI/400.0m	2PI*/200.0m
Geotehnice	1Inv/200.0m	1Inv/100.0m	1Inv/100.0m	1Inv/100.0m	1F/200.0m 1Inv/100.0m	1F/100.0m 1Inv/50.0m
Minime obligatorii	$z_a = \text{minim}$ 6.0m	$z_a = \text{minim}$ $h_d$	$z_a = \text{minim}$ $h_d$	1PrGT/400.0m $z_a = \text{minim}$ 6.0m	1PrGT/400.0m $z_a = \text{minim}$ $h_d$	1PrGT/200.0m $z_a = \text{minim}$ $h_d$

Legendă:

$\beta$  înclinarea terenului natural față de orizontală pe direcție transversală autostrăzii;

$h_d$  înălțimea maximă a debleului măsurată pe verticală la marginea platformei proiectate (stânga sau dreapta) în funcție de înclinarea terenului natural;

F foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F\* foraj geotehnic cu prelevare de probe netulburate executat în același profil transversal (amonte sau aval față de axul autostrazii) cu forajul geotehnic echipat piezometric (P) sau cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

$z_a$  adâncimea de investigare, măsurată sub nivelul liniei roșii, pentru forajele geotehnice cu prelevare probe netulburate;

Inv investigații geotehnice (altele decât forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate) cum ar fi: foraje cu prelevare de probe tulburate, penetrări dinamice, sondaje electrice verticale, etc.;

P foraj geotehnic cu recoltare de probe netulburate echipat piezometric pentru măsurarea variației nivelului apei subterane;

PI foraj geotehnic cu recoltare de probe netulburate echipat piezo-inclinometric pentru măsurarea nivelului apei subterane și a deplasărilor orizontale a masivului de pământ;

PI\* foraje geotehnice cu recoltare de probe netulburate echipate piezo-inclinometric pentru măsurarea nivelului pânzei freatice subterane și a deplasărilor orizontale a masivului de pământ executate în același profil transversal (amonte și aval fata de axul autostrazii);

PrGT profil geologic transversal autostrazii cu identificarea stratelor geologice;

Notă:

Pe toată lungimea traseului autostrăzii se va realiza profilul geologic cu identificarea formațiunilor și / sau straturilor geologice.

La interdistanta de maxim 200 m se vor efectua profile geologice transversale pe baza a minim 2 foraje geotehnice executate în același profil (de tipul F\*) care se vor echipa cu tubulatura piezo - inclinometrică.

Intermediar profilurilor geologice transversale se va efectua minim 1 foraj geotehnic (de tipul F), amplasat cât mai aproape de axul autostrazii aproximativ la mijlocul distanței dintre profilurile geologice transversale.

Între forajele geotehnice se vor efectua investigații geotehnice (de tip Inv.) la interdistanța de maxim 50.0m.

*Excepție față de cele prezentate în tabelul anterior:*

- În cazul în care declivitatea terenului natural este mai mare de 15% în profil transversal, investigarea în secțiune trebuie să conțină minimum trei foraje și încercări de penetrare la distanță de maxim 20.0m între punctele de investigare, pe toată suprafața versantului. Adâncimea forajelor va fi cel puțin egală cu cea a forajului din ax, iar penetrările se vor realiza până la îndeplinirea condiției de „refuz” conform procedurilor de realizare și interpretarea determinare. În cazul în care se constată că refuzul a fost atins la adâncimi mult mai mari (mai mult de 5.0m) față de baza forajului de referință, forajele vor fi extinse până la atingerea cotei refuzului penetrării. De asemenea, toate forajele secțiunii vor fi dotate cu echipament de monitorizare a nivelului piezometric și a deformațiilor în plan (inclinometre).
- În cazul debleurilor, se vor efectua investigații până la o adâncime de cel puțin 6.0m sub cota estimată a excavației (determinată prin diferența de cotă între linia terenului natural și cea proiectată a sistemului rutier, la care se adaugă grosimea estimată a structurii rutiere).
- Pentru rambleuri:

Tip construcție	Rambleu					
	$\beta < 20^\circ$			$\beta \geq 20^\circ$		
Inclinare teren natural						
Înălțime	$h_r < 4.0m$	$4.0m \leq h_r < 10.0m$	$h_r \geq 10.0m$	$h_r < 4.0m$	$4.0m \leq h_r < 10.0m$	$h_r \geq 10.0m$
Investigații Geotehnice	1F/600.0m	1F/300.0m	1F/200.0m	2F*/400.0m	1F*/+1P/400.0m	1F*/+1PI/200.0m
Minime obligatorii	1Inv/200.0m $H_F = \text{minim } 6.0m$	1Inv/100.0m $H_F = (0.8 \div 1.2)h_r$	1Inv/100.0m $H_F = (1.2 \div 1.5)h_r$	1Inv/100.0m $H_F = \text{minim } 6.0m$	1Inv/100.0m 1PrGT/400.0m $H_F = (0.8 \div 1.2)h_r$	1Inv/50.0m 1PrGT/200.0m $H_F = (1.2 \div 1.5)h_r$

Legendă:

- $\beta$       înclinarea terenului natural față de orizontală pe direcție transversală autostrăzii;
- $h_r$       înălțimea maximă a rambleului măsurată pe verticala la marginea platformei proiectate (stânga sau dreapta) în funcție de înclinarea terenului natural;
- F        foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F\* foraj geotehnice cu prelevare de probe netulburate executat în același profil transversal (amonte și aval față de axul autostrazii) cu forajul geotehnic echipat piezometric (P) sau cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

H<sub>F</sub> adâncimea de investigare, măsurată de la nivelul terenului natural, pentru forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate;

Inv investigații geotehnice (altele decât forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate) cum ar fi foraje cu prelevare de probe tulburate, penetrări dinamice, sondaje electrice verticale, etc.;

P foraj geotehnic cu recoltare de probe netulburate echipat piezometric pentru măsurarea variației nivelului apei subterane;

PI foraj geotehnic cu recoltare de probe netulburate echipat piezo - inclinometric pentru măsurarea nivelului apei subterane și a deplasărilor orizontale a masivului de pământ;

PrGT profil geologic transversal autostrazii cu identificarea stratelor geologice.

### Notă:

Pe toată lungimea traseului autostrazii se va realiza profilul geologic cu identificarea formațiunilor și / sau straturilor geologice.

La interdistanța de maxim 200 m se vor efectua profile geologice transversale pe baza a minim 2 foraje geotehnice executate în același profil (de tipul F\*).

Cel puțin forajele din aval se vor echipa cu tubulatura piezo - inclinometrică.

Intermediar profilurilor geologice transversale se va efectua minim 1 foraj geotehnic (de tipul F), așezat cât mai aproape de axul autostrazii aproximativ la mijlocul distanței dintre profilurile geologice transversale.

Între forajele geotehnice se vor efectua investigații geotehnice (de tip Inv.) la interdistanța de maxim 50.0m.

### *Excepție față de cele prezentate în tabelul anterior:*

- În cazul în care declivitatea terenului natural este mai mare de 15% în profil transversal, investigarea în secțiune trebuie să conțină minimum trei foraje și încercări de penetrare la distanță de maximum 20.0m între punctele de investigare, pe toată suprafața versantului. Adâncimea forajelor va fi cel puțin egală cu cea a forajului din ax, iar penetrările se vor realiza până la îndeplinirea condiției de „refuz” conform procedurilor de realizare și interpretarea determinare. În cazul în care se constată că refuzul a fost atins la adâncimi mult mai mari (mai mult de 5.0m) față de baza forajului, forajele vor fi extinse până la atingerea cotei refuzului penetrării. De asemenea, toate forajele secțiunii vor fi dotate cu echipament de monitorizare a nivelului piezometric și a deformațiilor laterale.
- În cazul rambleurilor, se vor efectua investigații pe o adâncime cel puțin egală cu diferența de cotă între linia terenului natural și cea proiectată a sistemului rutier, dar nu mai puțin de 6.0m de la nivelul terenului natural.

Pentru podețe se va realiza câte un foraj cu adâncimea de 4.0÷6.0m, sau până la roca de bază, continuat cu 1.0m în aceasta, dacă roca de bază se află la o adâncime mai mică de 3.0m. Investigațiile pentru podețe vor fi realizate în corelare cu cota inferioară a sistemului de drenaj de proiectat astfel încât adâncimile de investigare recomandate anterior să fie utile fazei de proiectare.

- Pentru poduri, pasaje sau viaducte

Tip construcție	Lucrări de Artă						
Tip Lucrare de Artă	Poduri				Viaducte	Pasaje	
Lungime L <sub>s</sub>	L <sub>s</sub> <30.0m	30m ≤ L <sub>s</sub> <100.0m	100m ≤ L <sub>s</sub> <250.0m	L <sub>s</sub> ≥250.0m	-	L <sub>s</sub> <100.0m	L <sub>s</sub> ≥100.0m
Investigații Geotehnice Minime Obligatorii	1F/1 mal  1Inv/mal opus	1F/mal stang  1F/mal drept	1F/mal AMst  1F/mal AMdr  1F/mal Am  1Inv/50.0m	1F/mal AMst  1F/mal AMdr  1F/mal Amst  1F/mal Amdr  1F/200.0m  1Inv/50.0m	1F/200.0m (dar nu mai puțin  de două/ culee și cel puțin 1/pila)  1Inv/50.0m	1F/ampla sament  1Inv	1F/200.0m  (dar nu mai puțin de două)  1Inv/50.0m

Legenda:

L<sub>s</sub> Lungimea podului/ pasajului / viaductului măsurată între cele două rosturi de pe culei;

F Foraj geotehnic cu prelevare de probe netulburate;

Inv investigații geotehnice (altele decât forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate) cum ar fi: foraje cu prelevare de probe tulburate, penetrări dinamice, sonde electrice verticale, etc.

AM Albie majoră;

AMst Albie majora stânga;

AMdr Albie majora dreapta;

Am Albie minoră;

Amst Albie minoră stânga;

Amdr Albie minoră dreapta;

Pentru lucrările descrise anterior investigațiile geotehnice minime obligatorii se vor efectua după cum urmează:

1. Se va efectua câte un foraj geotehnic pe fiecare mal, atât al albiei minore cât și al albiei majore. (1F/mal AM st, 1F/mal AMdr, 1F/ mal Amst, 1F/mal Amdr).
2. Acolo unde distanța între două foraje consecutive este mai mare de 200.0m, se vor mai efectua foraje geotehnice intermediare la intervale de cel mult 200.0m.(1F/200.0m)

3. Între două foraje consecutive se vor efectua investigații (Inv), la intervale de cel mult 50.0m, acceptând zona acoperită de oglinda apei (1Inv/50.0m)

Notă (în completarea celor indicate anterior):

- Pe toată lungimea traseului autostrazii se va realiza profilul geologic cu identificarea formațiunilor și / sau stratelor geologice.
- La podurile la care este obligatorie efectuarea de investigații (Inv.) la intervale de 50.0m, sunt exceptate investigațiile ce se suprapun pe oglinda apei.
- În cazul podurilor și viaductelor, se vor realiza minimum două foraje pentru fiecare fundație de culee și cel puțin 1 foraj pentru fiecare fundație de pila;
- În cazul podurilor sau viaductelor, adâncimea minimă de investigare va fi de 35.0m / în corelare cu natura formațiunii geologice definită ca teren de fundare; în avans, se va realiza o încercare de penetrare statică cu con sau a unei penetrări dinamice continue de tip SPT (până la adâncimea maximă de 35.0m sau până la îndeplinirea condiției de refuz), din care să reiasă poziția unui strat practic incompresibil, în cazul în care acesta există; astfel, adâncimea forajelor de investigare poate fi limitată la 5.0m sub nivelul superior al stratului definit ca incompresibil.
- Pentru tuneluri

Tip construcție	Tuneluri		
Înclinare teren natural	-		
Lungime	LT<100.0m	100.0m≤LT< 400.0m	LT>400.0m
Investigații geotehnice minime	2F*/amplasament 1Inv/100.0m 1PrGT/amplasament bAb<z <sub>a</sub> <2.0xbAb	3F*/300.0m 2PI/amplasament 1Inv/50.0m 1PrGT/200.0m bAb<z <sub>a</sub> <2.0xbAb	2F*/400.0m 2PI*/amplasament 1Inv/50.0m 1PrGT/400.0m bAb<z <sub>a</sub> <2.0xbAb

Legendă:

F foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F\* foraj geotehnic cu prelevare de probe netulburate executat în același profil transversal (amonte și aval față de axul autostrazii) cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

z<sub>a</sub> adâncimea de investigare, măsurată sub nivelul liniei roșii, pentru forajele geotehnice cu prelevare probe netulburate;

bAb lățimea maximă a tunelului;

Inv investigații geotehnice (altele decât forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate) cum ar fi: foraje cu prelevare de probe tulburate, penetrări dinamice, sondaje electrice verticale, etc.;

PI foraj geotehnic cu recoltare de probe netulburate echipat piezo-inclinometric pentru măsurarea nivelului apei subterane și a deplasărilor orizontale a masivului de pământ;

PI\* foraje geotehnice cu recoltare de probe netulburate echipate piezo-inclinometric pentru măsurarea nivelului panzei freatice subterane și a deplasărilor orizontale a masivului de pământ executate în același profil transversal (amonte și aval fata de axul autostrazii);

PrGT profil geologic transversal autostrazii cu identificarea straturilor geologice.



Notă (în completarea tabelului anterior):

Pe toată lungimea traseului autostrăzii (porțiunea de tunel în analiză) se va realiza profilul geologic cu identificarea formațiunilor și / sau straturilor geologice. În cazul tunelurilor, se va considera un interval de maximum 100.0m între foraje, efectuând în mod obligatoriu foraje în zona de intrare, cea de ieșire, respectiv în zona centrală.

- Pentru zonele cu alunecări de teren active, partial stabilizate sau potential instabile

Alunecările de teren sunt caracterizate de următoarele particularități cum ar fi treapta de rupere a masivului alunecat, conturul suprafeței de alunecare, ebulment, înclinarea vegetatiei, apariția izvoarelor de coastă etc.

Se vor investiga, alunecările de teren existente în amplasamentul amprizei autostrăzii, identificate în urma consultării hărților de hazard la alunecare existente în Baza de Date și completate cu rezultatul cartării geomorfologice a amplasamentului.

Alunecările de teren, se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe direcția principală 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).

Se recomandă ca cel puțin o treime din forajele geotehnice să fie echipate cu tubulatură piezo-inclinometrică. Decizia cu privire la amplasarea forajelor se face în baza informațiilor precizate la alianul anterior.

Se vor executa penetrări dinamice pe întreaga suprafață alunecată, în profile longitudinale cu distanța de 50.0m între ele până la adâncimea de interceptare a rocii de bază (fundament identificat la realizarea forajelor de prospectare geotehnică) sau până la înregistrarea condiției de refuz, cu rolul de a evidenția prezența posibilelor suprafețe de cedare sau alte investigații geotehnice similare, pentru identificarea cât mai exactă a planului de alunecare. În cazul în care acestea există, investigațiile geotehnice prin foraj se vor efectua până la o adâncime de 5.0÷10.0m sub cea a suprafeței de cedare, sau 5.0m sub cota superioară a stratului în care a fost înregistrat refuz la încercarea de penetrare dinamică (recomandată a fi realizată penetrare continuă).

Pe amplasamentul proiectului, pentru fiecare foraj, trebuie completat un raport de prelevare și de măsurări ale nivelului apei subterane, având anexate fotografiile reprezentative cu amplasamentul în care s-a realizat lucrarea, fotografiile cu probele prelevate (prelevare continuă), fotografiile de detaliu ale probelor prelevate în situația în care acestea sunt de referință pentru informația geologică - geotehnică. Toate investigațiile de teren trebuie înregistrate și raportate astfel încât o terță persoană să fie în măsură a verifica și înțelege rezultatele.

În afara lucrărilor de foraje sau de sondaje deschise, cu prelevare de eșantioane, care sunt obligatorii pentru orice investigare a terenului de fundare, se recomandă analizarea utilității de a realiza și încercări pe teren altele decât cele aferente forajelor geotehnice (penetrare dinamică, penetrare statică, forfecare in situ, presiometrie, etc.).

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 0.16g, conform Codului P100-1/2006 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, cross-hole sau SCPTu) până la adâncimi de cel puțin 30.0m sau atingerea rocii de bază (conform P100-1/2006) și determinarea parametrilor geotehnici dinamici  $E_d$  și  $G_d$ .

Probele netulburate de pământ vor fi prelevate la fiecare 2.0m adâncime, sau la fiecare schimbare de strat geologic. În cazul imposibilității prelevării probelor netulburate, vor fi realizate cel puțin încercări de penetrare standard (SPT sau SPTc adiacent forajului), pentru caracterizarea proprietăților mecanice ale stratului respectiv, iar materialul recuperat va fi considerat probă tulburată.

Probele netulburate vor fi prelevate în ștuțuri și tuburi cu un diametru interior minim de 80mm, iar probele de rocă vor avea un diametru minim de 45mm.

În cazul interceptării unor straturi macroporice (în special depozite loessoide), utilizarea fluidului de foraj este strict interzisă (cu excepția suspensiei de polimeri) iar prelevarea probelor netulburate va fi realizată utilizând tuburi polimerice. În cazul utilizării ștuțurilor de tip Shelby, acestea nu trebuie introduse pe o adâncime mai mare de 25cm.

Tuburile și ștuțurile (Shelby sau tuburile polimerice) vor fi utilizate în condițiile tehnice de referință pentru prelevarea probelor (categorii de probe conform Eorocod 7, Partea 2, A și B).

Condițiile de prelevare, conservare și transport și depozitare ale probelor sunt cele indicate de normele de referință în domeniu.

Probele de apă vor fi prelevate la o frecvență de una la fiecare cinci (5) foraje, mai puțin în cazul lucrărilor de artă, unde se vor preleva probe pentru fiecare foraj executat la care se interceptează nivelul pânzei freatice. Aceste probe sunt considerate relevante în cazul în care fluidul de foraj nu este utilizat.

Dacă în cazul în care, la un moment dat, forajul în uscat devine imposibil și urmează să se folosească fluid de foraj, probele de apă vor fi prelevate înainte de contaminarea apei.

Probele vor fi prelevate și înmagazinate în recipiente de plastic sau de sticlă (se recomandă sticla maronie), cu o capacitate minimă de un litru și vor fi testate la agresivitate împotriva betonului. Probele trebuie să conțină un volum cât mai redus de parte solidă. Condițiile de realizare a determinărilor sunt cele indicate de normele de referință în domeniu.

## **12. ANALIZE DE LABORATOR**

Analizele de laborator se vor face ținând cont de Categoria Geotehnică, de tipul de pământ și de cerințele suplimentare solicitate de Proiectantul de Specialitate.

Tipul de încercări de laborator

Tipul și cantitatea minimă de încercări de laborator care vor fi realizate sunt specificate în NP 074/2007 și SR EN 1997-2 (și normele în vigoare pentru pământurile având caracteristici speciale).

Încercările se vor realiza pe un număr suficient de probe din fiecare strat al fiecărui amplasament pentru obținerea unor valori caracteristice statistic valabile.

Analiza chimică a agresivității apei subterane asupra betonului se va realiza conform SR EN 206-1:2002.

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 mai sus menționate. Toate celelalte cerințe ale SR EN 17025:2005 trebuie îndeplinite.

Rapoartele vor conține datele încercărilor, reprezentările grafice reprezentative, rezultatele finale și clasificările, acolo unde este cazul.

Clasificările se vor realiza pe baza standardelor SR EN 14688-1:2004 și SR EN 14688-2:2005.

## **13. Calculul terenului de fundare**

Calculul terenului de fundare consta în obținerea rezultatelor privind:

- pentru fundatiile directe:
  - presiunea acceptabilă a terenului de fundare ( $p_{conv}/p_{acc}$ );
  - presiunea plastică a terenului de fundare ( $p_{pl}$ );
  - presiunea critică a terenului de fundare ( $p_{cr}$ );
  - deplasări sau deformări posibile ale construcției/fundatiei ( $\Delta s/\Delta t$ ).

- pentru fundatiile indirecte:
- capacitatea portantă a fundației la forte verticale, orizontale și la momente încovoietoare
- pentru taluzuri și versanți:
- estimarea coeficientului de siguranță (Fs), înălțimea și panta stabilă.

Calculul terenului de fundare se efectuează:

- Pe baza presiunilor convenționale / acceptabile dacă se îndeplinesc simultan următoarele patru condiții:
  - terenul de fundare este bun (cf. STAS 3300/2-85);
  - construcția este obișnuită (clasele de importanță III, IV și V);
  - construcția nu este sensibilă la tasări;
  - construcția nu are restricții în exploatare.
- La starea limită de deformație (starea limită ultimă - S.L.D.U. sau starea limită a exploataării normale - S.L.D.E.N.) dacă una singură din condițiile următoare este îndeplinită:
  - în cazul tuturor construcțiilor fundate pe terenuri dificile;
  - în cazul tuturor construcțiilor sensibile la tasări;
  - în cazul construcțiilor speciale (clasele de importanță I și II) nesensibile la tasări fundate pe orice tip de teren, cu excepția rocilor stâncoase;
  - când se pot obține soluții mai economice prin depășirea presiunilor convenționale / acceptabile, cu respectarea condițiilor specifice stării limită de deformație.

Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici ai terenului de fundare ( $\phi$ ,  $c$ ,  $\gamma$ ) se determină pentru o asigurare  $\alpha=0.85$ (conform STAS 3300/1-85).

- La starea limită de capacitate portantă - S.L.C.P. pentru:
  - construcții fundate direct pe pământuri foarte compresibile;
  - construcții fundate direct pe pământuri coezive foarte umede și saturate, supuse unei solicitări aplicate rapid;
  - construcții fundate direct pe terenuri stâncoase;
  - construcții cu fundații indirecte;
  - lucrări de susținere;
  - fundații care transmit încărcări orizontale importante ( $H>0.1V$ , unde  $H$  și  $V$  sunt componentele orizontală și respectiv verticală ale încărcării transmise terenului);
  - fundații așezate pe taluzuri și versanți sau în apropierea acestora, dacă distanța măsurată în planul talpii fundației până la partea superioară a taluzului este mai mică de 10.0m sau de 6 ori înălțimea fundației;
  - fundarea pe terenuri dificile prin îmbunătățirea calității acestora (compactare de suprafață, de adâncime, injectare, perne de pământ compactat etc.).

Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici ai terenului de fundare ( $\phi$ ,  $c$ ,  $\gamma$ ) se determină pentru o asigurare  $\alpha=0.95$ (conform STAS 3300/1-85).

#### **14. Calcule de stabilitate**

Calculul de stabilitate se va efectua în următoarele situații:

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

Calculul va fi realizat 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  $\phi$  și  $c$  în valori totale / efective / Calculele de stabilitate se vor 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:

- versant aflat în stare naturală;

- versant încărcat cu sarcini transmise de echipamente și utilaje;
- versant încărcat cu sarcini transmise de construcții;
- versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apei pluviale;
- versant cu sarcini transmise de un eventual seism;
- versant încărcat cu sarcini transmise de construcții și cu teren saturat în urma infiltrațiilor apei pluviale;
- versant încărcat cu sarcini transmise de construcții și cu sarcini transmise de un eventual seism;
- versant încărcat cu sarcini transmise de construcții, cu sarcini transmise de un eventual seism și cu teren saturat în urma infiltrațiilor apei pluviale;
- versant stabilizat cu lucrări de consolidare;
- versant stabilizat cu lucrări de consolidare, încărcat cu sarcini transmise de construcții, cu sarcini transmise de un eventual seism și cu teren saturat în urma infiltrațiilor apei pluviale;

Calculul stabilității la tasare se va realiza în următoarele situații:

- Rambleuri cu înălțimea mai mare de 2.0m, fondate pe terenuri dificile (mâluri, pământuri sensibile la umezire, loesuri etc.);
- Rampele podurilor, pasajelor și viaductelor cu înălțimea acestora la culee mai mare de 4.0m.
- Calculele de stabilitate la tasare se vor 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.

### **15. 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:

- zonele din lucrare care trebuie monitorizate și etapele la care se realizează observațiile;
- obiectul fiecărui set de observații și măsurări;
- frecvența cu care trebuie efectuate măsurătorile;
- modul în care urmează a fi evaluate rezultatele măsurătorilor;
- domeniul de valori care caracterizează starea "normală" de exploatare și valorile limită de "atenție", "avertizare" sau de "alarmare";
- perioada de timp pe parcursul căreia monitorizarea trebuie să continue după terminarea execuției;
- 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 Atestați

pentru Domeniul Af – „Rezistență și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pamant” implicați în lucrare de infrastructură monitorizată.

#### **16. Verificarea documentațiilor geotehnice**

Toate documentatiile geotehnice cu exceptia Expertizelor vor fi verificate de un Verificator de Proiecte atestat pentru Domeniul Af „Rezistența și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pământ”.

#### **17. Defrișarea, înlăturarea arbuștilor, realizarea de platforme de lucru și drumuri de acces. marcarea punctelor de investigare**

În vederea executării măsurătorilor topografice pentru investigațiile geotehnice, se va asigura vizibilitatea, respectiv spațiul necesar, prin defrișarea unei părți din vegetația prezentă.

În acest scop, se va angaja personal forestier calificat pentru identificarea posibilelor specii rare și/sau ocrotite prin lege, marcarea vegetației (copaci, arbuști, etc.) ce urmează a fi tăiată, precum și pentru supravegherea lucrărilor de defrișare, pentru a se evita tăierea accidentală a altor copaci sau arbuști, respectiv verificarea condițiilor și modului în care se va face defrișarea.

Pentru alegerea vegetației ce urmează să fie defrișată, vor avea loc consultări între Executant, personalul topografic și cel forestier.

Gradul de defrișare în vederea executării acestor lucrări (drumuri de acces, platforme de lucru, măsurători topografice) va fi unul minim. Se va evita defrișarea liniară de-a lungul pantei și în special în dreptul liniei de cea mai mare pantă, pentru a nu crea torente și a spori instabilitatea masivului de pământ.

Punctele de interes ce vor trebui identificate sunt următoarele: forajele geotehnice ce urmează a fi realizate, încercările de penetrare, puncte de izvorâre a apei subterane, zone de băltire, crăpături ale pământului paralele, normale sau oarecare față de linia de cea mai mare pantă.

Marcarea acestor puncte se va face utilizând jaloane metalice de tip A, realizate conform STAS 3371/2-90, din țevă de oțel  $\phi 28$  mm, grosimea peretelui de 1mm, acoperit cu un strat de grund anticorosiv pe bază de rășini alchidice, email pe bază de rășini alchidice, cu aspect mat, de culoare albă și roșie pentru corpul jalonului, respectiv de culoare neagră pentru sabot. Abaterea limită atât pentru jalon, cât și pentru citiri este de  $\pm 1$  mm.

#### **18. Tratarea zonelor cu potențial de alunecare de teren**

- Identificarea zonei instabile

Zona instabilă se va identifica pe baza Documentației de Cartare primite, a celei proprii, dacă este necesar, și a vizitelor pe amplasament. Pentru pregătirea măsurătorilor topografice este recomandat ca echipa topografică să străbată, pentru recunoaștere, zona cu potențial de alunecare în vederea însemnării pe hartă, inițial, a zonelor și punctelor de interes.

Gradul de defrișare în vederea executării acestor lucrări (drumuri de acces, platforme de lucru, măsurători topografice) va fi unul minim. Se va evita defrișarea liniară de-a lungul pantei și în special în dreptul liniei de cea mai mare pantă, pentru a nu crea torente și a spori instabilitatea masivului de pământ.

Măsurarea topografică și marcarea zonei instabile (zonă de desprindere, contur, puncte în care se efectuează încercări în situ și/sau foraje

Punctele de interes ce vor trebui identificate sunt următoarele: puncte de reper în afara zonei de alunecare (minim 3), puncte ce limitează zona cu potențial de alunecare, puncte de izvorâre a apei subterane, zone de băltire, crăpături ale pământului paralele, normale sau oarecare față de linia de cea mai mare pantă.

Marcarea acestor puncte se va face utilizând jaloane metalice de tip A, realizate conform STAS 3371/2-90, din țevă de oțel  $\phi 28$  mm, grosimea peretelui de 1mm, acoperit cu un strat de grund anticorrosiv pe bază de rășini alchidice, email pe bază de rășini alchidice, cu aspect mat, de culoare albă și roșie pentru corpul jalonului, respectiv de culoare neagră pentru sabot. Abaterea limită atât pentru jalon, cât și pentru citiri este de  $\pm 1$  mm.

Măsuratori periodice ale deplasărilor utilizând monitorizare inclinometrică

Inclinometrele sunt folosite la monitorizarea mișcărilor laterale ale pământului în zonele cu alunecări de teren și ramblee. Aceste sisteme sunt folosite de asemenea la monitorizarea abaterilor zidurilor de sprijin și a conductelor supuse încărcărilor.

Montarea tuburilor inclinometrice se va realiza în forajele geotehnice realizate în cadrul lucrărilor de investigare sau se pot executa foraje special în acest sens. Burarea tuburilor inclinometrice se va realiza prin dispunerea unei suspensii de cimentare (mortar de ciment). Tubulatura inclinometrică poate fi realizată din aluminiu (protejat printr-o peliculă anticorozivă), sau ABS, fibră de sticlă sau materiale stabile. Decizia cu privire la tipul de material de utilizat se va face de către Proiectantul de Specilitate (Elaborator de Proiect de Monitorizare) pe baza informațiilor geotehnice, structurale și de stabilitate în timp a sistemelor de monitorizare de instalat. Tuburile inclinometrice vor fi protejate la partea superioară prin introducerea pe ultimii 2.0m de tubaj inclinometric a unei tubulaturi de protecție din metal cu diametrul interior mai mare de 10.0cm. Capătul liber al acesteia va fi securizat (conform informației de Proiectul de Monitorizare).

Este obligatorie montarea de tuburi inclinometrice în forajele geotehnice care se găsesc în zonele cu alunecări, în dreptul rambleelor înalte (peste 4.0m), precum și în dreptul culeelor podurilor și viaductelor. Se recomandă instrumentarea cu tubulatură inclinometrică a zonelor care cuprind în litologia lor straturi de consistență redusă și care ar putea avea un efect nefavorabil asupra stabilității ori a stării de deformații în rambleul construit pe acestea.

Lungimea sistemelor inclinometrice va fi executată astfel încât să depășească cu minim 5.0m adâncimea planului de alunecare sau a zonei active a construcției lângă care au fost amplasate, în vederea încastrării acestora într-un strat nedeformabil sau neinfluențat de starea de eforturi și deplasări ce urmează a fi monitorizată.

După execuția forajelor și montarea tubulaturii inclinometrice, se va realiza o citire inițială de referință, denumită „0”.

Programul de măsurători, execuția forajelor și instalarea tubulaturii inclinometrice, realizarea citirilor și interpretarea rezultatelor vor fi realizate conform ASTM D6230-98: Standard Test Method for Monitoring Ground Movement Using Probe-Type Inclinometers.

- Măsuratori periodice ale nivelului apei subterane utilizând piezometria

Programul de măsurători piezometrice, realizarea citirilor și interpretarea datelor vor fi realizate conform ASTM D5092-90: Standard Practice for Design and Installation of Ground Water monitoring Wells în Aquifers, respectiv ASTM D5851-95: Standard Guide for Planning and Implementing a Water Monitoring Program.

- Investigarea geo-fizică

Investigația geo-fizică se va realiza în cazul identificării unei zone cu potențial de instabilitate, pentru a stabili adâncimea rocii de bază în lungul secțiunii analizate conform STAS 1242/8-75. 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.

Cu ajutorul investigații geo-fizice se urmăresc direcțiile alunecării, dar este recomandată crearea unei imagini de ansamblu pe toată suprafața cu potențial de alunecare.

Metoda de investigație geo-fizică aleasă va fi una care 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.). Între metodele de investigație geo-fizică existente, se recomandă alegerea uneia din următoarele de mai jos.

- în vederea realizării investigațiilor de tip geo-radar se recomandă utilizarea standardului ASTM D6432-99;
- 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;
- 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”.

### **LISTA CU STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE**

1. Pentru buna îndeplinire a obiectivelor impuse prin proiect, se va respecta legislația europeană și cea națională (primară și secundară) în vigoare. Următoarele standarde și normative vor fi luate în considerare:
  - SR EN 1997-1:2004 – Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
  - SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
  - NP 074-2007 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
  - SR EN ISO 14688-1:2004 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
  - SR EN ISO 14688-2:2005 - Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
  - NP 125-2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire
  - NP 126-2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari
  - NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
  - NP 123-2010 – Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți
  - NE 008-1997 – Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
  - C 159-1989 – Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibro-penetrare
  - C 196-1986 – Instrucțiuni tehnice pentru folosirea pământurilor stabilizate la lucrări de fundații
  - C 241-1992 – Metodologia de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la sollicitări seismice
  - C 251-1994 – Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică
  - NP 075-2002 – Normativ pentru utilizarea materialelor geo sintetice la lucrările de construcții
  - GE 044-2001 – Ghid pentru sistematizarea, stocarea și reutilizarea informațiilor privind parametrii geotehnici
  - GT 001-1996 – Ghid privind criteriile de alegere a încercărilor și metodelor de determinare a caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor

- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici
- SR 3414-1994 – Geologie, geologie tehnică și geotehnică. Hărți, secțiuni și coloane. Indici, culori, semne convenționale
- STAS 6054-1977 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România
- STAS 3950-1981 – Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură
- STAS 11156-1978 – Teren de fundare. Geofizică inginerească. Terminologie
- STAS 7731-1988 – Geologie. Terminologie
- STAS 1242/2-1983 – Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi
- STAS 1242/3-1987 – Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise
- STAS 1242/4-1985 – Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
- STAS 1242/7-1984 – Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode seismice
- STAS 1242/8-1975 – Teren de fundare. Principii de cercetare geofizică a terenului prin metode electrometrice în curent continuu
- STAS 1913/1-1982 – Teren de fundare. Determinarea umidității
- STAS 1913/2-1976 – Teren de fundare. Determinarea densității scheletului pământurilor
- STAS 1913/3-1976 – Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
- STAS 1913/4-1986 – Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
- STAS 1913/5-1985 – Teren de fundare. Determinarea granulozității
- STAS 1913/6-76 - Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator.
- STAS 1913/12-1988 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
- STAS 1913/13-1983 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare
- STAS 1913/15-1975 – Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
- STAS 1913/16-75 - Teren de fundare. Determinarea gradientului hidraulic critic.
- STAS 13006-91 - Teren de fundare. Determinarea densității maxime corespunzătoare stării uscate a pământurilor necoezive
- STAS 13021-91 - Teren de fundare. Determinarea densității minime corespunzătoare stării uscate a pământurilor necoezive
- STAS 8942/1-1989 – Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru
- STAS 8942/2 – 82 – Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă
- STAS 8942/6-76 - Teren de fundare. Încercarea pământurilor la compresiune monoaxială
- STAS 9180-73 - Teren de fundare. Determinarea capacității de reținere a apei de către pământuri la diferite suțțiuni
- STAS 3300/1-1985 – Teren de fundare. Principii generale de calcul
- STAS 3300/2-1985 – Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
- Legea 575-2001 – Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: Zone de risc natural
- SR EN ISO 22475/1-2007 – Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție
- SR EN ISO 22475/2-2009 – Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal
- SR EN ISO 22476/2-2006 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică
- SR EN ISO 22476/3-2006 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard
- SR EN 15237:2007 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Drenaj vertical
- SR EN 14731:2006 - Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Îmbunătățirea pământurilor prin vibrare de adâncime
- SR EN ISO 14689-1:2004 - Cercetări și încercări geotehnice. Denumire și clasificarea rocilor. Partea 1: Denumire și descriere



- STAS 8942/3-90 - Teren de fundare. Determinarea modului de deformație liniară prin încercări pe teren cu placa
  - STAS 7107/1-76 - Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
  - STAS 7107/3-74 - Teren de fundare. Determinarea conținutului de carbonați
  - STAS 2745-90 - Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice
  - STAS 7582-91 Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității
  - STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
2. În plus, se recomandă luarea în considerare a următoarelor standarde și normative internaționale:
- BS 1377-1:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 1: General requirements and sample preparation
  - BS 1377-2:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 2: Classification tests
  - BS 1377-3:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 3: Chemical and electro-chemical tests
  - BS 1377-4:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 4: Compaction-related tests
  - BS 1377-5:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 5: Compressibility, permeability and durability tests
  - BS 1377-7:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 7: Shear strength tests (total stress)
  - BS 1377-8:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 8: Shear strength tests (effective stress)
  - BS 1377-9:1990 – Methods of test for Soils for civil engineering purposes. Part 9: In-situ tests
  - ASTM 422-63 (2007) – Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils
  - ASTM D2216-98 – Standard Test Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass
  - ASTM 854-10 – Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer
  - ASTM D4318-10 – Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
  - ASTM D2850-03a (2007) – Standard Test Method for Unconsolidated-Undrained Triaxial Compression Test on Cohesive Soils
  - ASTM D3080-11 – Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions
  - ASTM D698-12 – Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort
  - ASTM D1557-91(1998) – Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort
  - ASTM D421-85(1998) – Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants
  - ASTM D2217-85(1998) – Standard Practice for Wet Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants
  - ASTM D653-97 – Standard Terminology Relating to Soil, Rock, and Contained Fluids
  - ASTM D1452-80(1995)e1 – Standard Practice for Soil Investigation and Sampling by Auger Borings
  - ASTM D1586-99 – Standard Test Method for Penetration Test and Split-Barrel Sampling of Soils
  - ASTM D1587-94 – Standard Practice for Thin-Walled Tube Geotechnical Sampling of Soils
  - ASTM D2435-96 – Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils
  - ASTM D2487-98 – Standard Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)
  - ASTM D2488-93e1 – Standard Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure)

- ASTM D2850-95e1 – Standard Test Method for Unconsolidated, Undrained Compressive Strength of Cohesive Soils in Triaxial Compression
- ASTM D3080-98 – Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions
- ASTM D3999-91(1996) – Standard Test Methods for the Determination of the Modulus and Damping Properties of Soils Using the Cyclic Triaxial Apparatus
- ASTM D4015-92(1995) – Standard Test Methods for Modulus and Damping of Soils by the Resonant-Column Method
- ASTM D4220-95 – Standard Practices for Preserving and Transporting Soil Samples
- ASTM D4318-98 – Standard Test Method for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
- ASTM D4546-96 – Standard Test Methods for One-Dimensional Swell or Settlement Potential of Cohesive Soils
- ASTM D4643-00 – Standard Test Method for Determination of Water (Moisture) Content of Soil by the Microwave Oven Method
- ASTM D4767-95 – Standard Test Method for Consolidated Undrained Triaxial Compression Test for Cohesive Soils
- ASTM D5311-92(1996) – Standard Test Method for Load Controlled Cyclic Triaxial Strength of Soil
- ASTM D5333-92(1996) – Standard Test Method for Measurement of Collapse Potential of Soils
- ASTM D5434-97 – Standard Guide for Field Logging of Subsurface Explorations of Soil and Rock
- ASTM D6151-97 – Standard Practice for Using Hollow-Stem Augers for Geotechnical Exploration and Soil Sampling
- ASTM D6528-00 – Standard Test Method for Consolidated Undrained Direct Simple Shear Testing of Cohesive Soils
- ASTM G57-95a – Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method

Alte STAS-uri și Normative aplicabile, în vigoare în relație directă cu lucrările de investigare.

Fig. 1. Zonarea seismică conform P100-1/2006

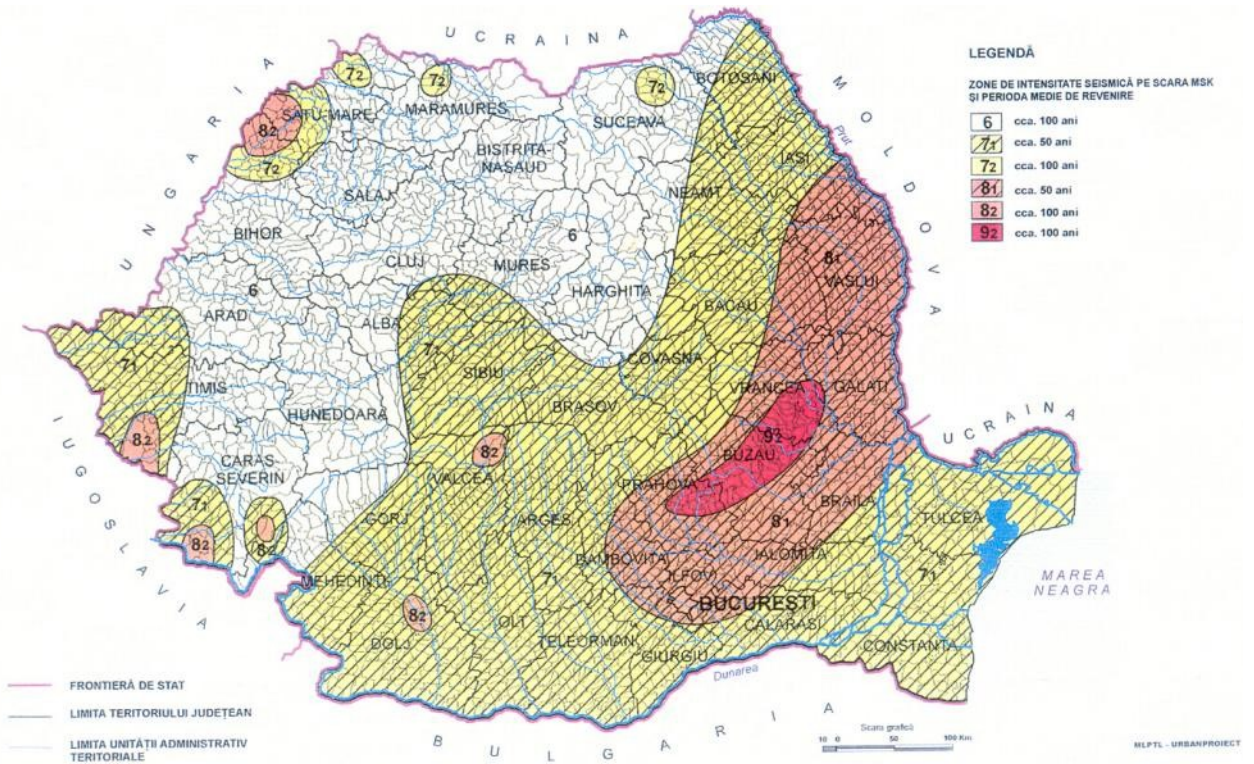
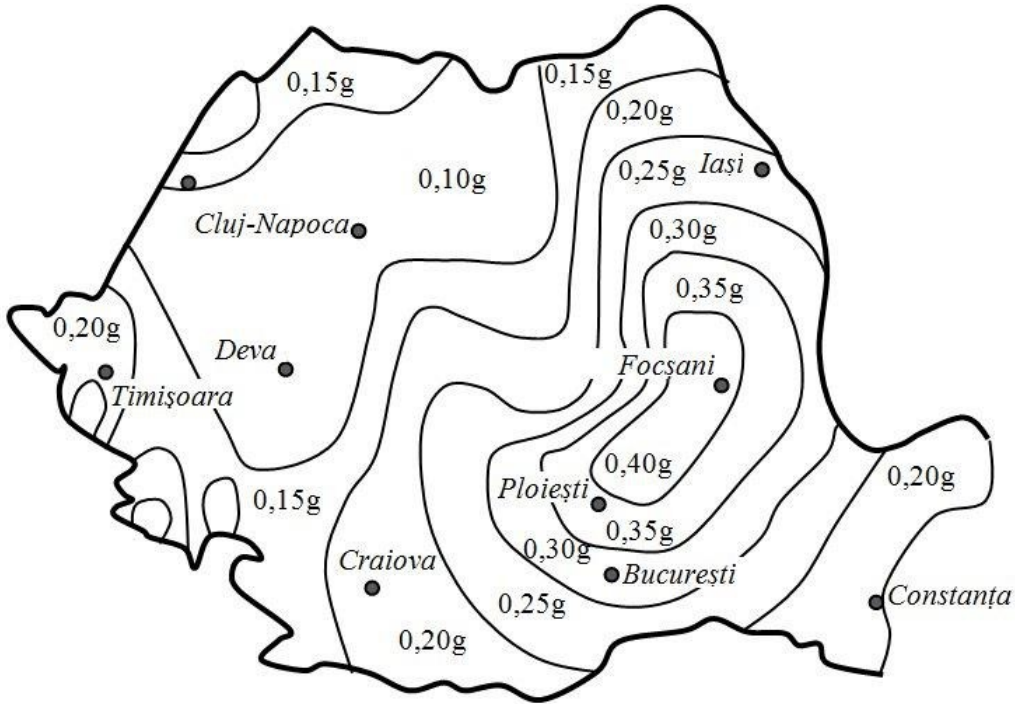


Fig. 2. Zone de intensitate seismică pe scara MSK conform Legii 575/2001

## EVALUARE SI DIAGNOSTIC ARHEOLOGIC

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

Prestatorul va fi responsabil pentru planificarea, executarea investigațiilor arheologice și obținerea tuturor aprobărilor, avizelor și certificatelor de descarcare de sarcină necesare realizării proiectului.

Costurile de realizare a cercetării arheologice, cât și alte costuri, riscuri și responsabilități aferente investigațiilor și obținerii avizelor și certificatelor de descarcare de sarcină arheologică vor fi suportate de Prestator și vor fi incluse în valoarea de contract.

În contractarea lucrărilor specifice Prestatorul va trebui să țină cont de: Legea nr. 378/2001 ( legea de adoptare de către Parlament a O.G. nr. 43/2000), Legea nr. 462/2003, Legea nr. 258/2006, O.M.C.C. nr. 2071/2000, O.M.C.C. nr. 2392/2004, Ordinul comun MCPN - MTI 653/2010 pentru instituirea Programului național de cercetare arheologică "Autostrada" și OMCPN nr. 2562/4.10.2010.

În baza lucrărilor de investigații arheologice planificate, Prestatorul va ține cont de următoarele aspecte și etape.

**Etapa 1 - Realizarea unei evaluări preliminare** (se va întocmi la faza studiului privind stabilirea variantelor de traseu) **care să cuprindă în mod obligatoriu:**

- Efectuarea și redactarea unui studiu de arhivă, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, hărți, schițe etc.) și al referințelor bibliografice;
- Efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu opțiunile de traseu propuse, inclusiv traseul preferat;
- Efectuarea unei cercetări privind orice date istorice (documente, poze, schițe, hărți) și revizuirea oricăror referințe relevante în literatura existentă;
- Evaluarea amplasamentelor probabile și a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atenție;
- Pregătirea estimărilor pentru costurile probabile, respectiv durata activităților arheologice avute în vedere pentru fiecare variantă de traseu, considerând acest aspect ca parte din evaluarea multicriterială de care se ține cont.

**Etapa 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intrusiv** (necesar pentru traseul preferat).

- Efectuarea de investigații aerofotogrametrice și, după caz, magnetometrice;
- Realizarea unei recunoașteri aprofundate pe teren (perieghetă) și efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intrusiv) pe traseul întregii autostrăzi (sondaje de dimensiuni minim 6 m x 2 m; minim 10 sondaje/km.);
- Efectuarea unor investigații geofizice și a altor tipuri de investigații non intrusiv pentru zonele în care a fost reperat potențial arheologic;
- 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 intrusiv) stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de construcție (drumuri tehnologice, gropi de împrumut etc.);
- Întocmirea unui raport de evaluare (studiu de diagnostic arheologic) care trebuie să cuprindă în mod obligatoriu:
  - Distribuția în plan, conturarea clară a siturilor care vor fi afectate de proiect, în coordonate STEREO 70, inclusiv înregistrarea GIS;
  - Întocmirea fișelor de sit pentru fiecare sit identificat în parte după modelul de mai jos

## **FISA**

### **pentru sit arheologic identificat în urma lucrărilor de diagnostic arheologic**

Tronson drum

Beneficiar/constructor

Localitate la nivel de sat, comuna, oras, municipiu

Judet

Institutia care a realizat diagnosticul

Responsabil stiintific

Nr. autorizatie de diagnostic arheologic

Pozitia sitului pe tronsonul de autostrada (în km.)

Denumire sit arheologic/zonă cu posibil potential arheologic

Inventar de coordonate ST 70 (delimitare pe zona afectată de proiect)

Perioada în care s-a desfășurat diagnosticul pentru respectivul sit

Număr de sectiuni de diagnostic

Descriere tehnică

Stratigrafia generală a sitului

Principalele descoperiri

Elemente de cronologie relativă si absolută

Propuneri cercetare (supraveghere arheologică/cercetare arheologică preventivă)

Propuneri pentru devizul contractului de cercetare arheologică preventivă pentru sit:

Durata contractului (în săptămâni)

Propuneri colectiv de cercetare (număr membri, specializare)

Număr si tip utilaje pentru decaparea mecanizată

Număr personal necalificat

Alte dotări necesare

Raportul de evaluare trebuie să mai cuprindă:

- Clasificarea siturilor arheologice în functie de semnificatia acestora si prioritizarea siturilor în baza necesității pentru o cercetare detaliată suplimentară;
- Identificarea si planificarea măsurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic, prezentat în rezumat în planul de management;
- Propunerea unei metodologii de cercetare arheologică preventivă, adaptată la situatia actuală din teren;
- Evaluarea costurilor necesare pentru a planifica cercetarea arheologică preventivă, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrări, care va include instalatii si echipamente, materiale auxiliare de muncă, etc; (Centralizarea punctului 18. din fisele de sit);
- Analiza beneficiilor/profitabilității proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protectie, conservare si capitalizare a mostenirii arheologice (conform prevederilor specifice ale Conventiei Europene de la Malta – 1992);
- Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de mostenirea arheologică cum ar fi supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă;
- Planificarea perioadei de tranzitie, de la faza studiului de diagnostic arheologic, la investigatiile arheologice ale sitului arheologic;
- Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obtinerea avizului favorabil cu conditia supravegherii arheologice.

Raportul complet cu privire la studiile arheologice atât Etapa 1 cât si Etapa 2 va fi inclus ca volum separat la Studiul de Fezabilitate.

În urma diagnosticului arheologic intrusiv, cea de-a treia etapă, respectiv **cercetarea arheologică preventivă**, poate fi evaluată si gestionată corespunzător.

**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**

- Detaliere 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**

Rapoartele financiare intermediare vor detalia toate activitatile, studiile, zilele efectiv lucrate de fiecare expert in parte, onorariile expertilor, toate costurile si cheltuielile la care este indreptatit acesta, cu respectarea conditiilor contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor emite dupa aprobarea studiilor, rapoartelor, etc de catre Beneficiar. Aceste rapoarte financiare vor contine documente justificative necesare din care sa rezulte suma exacta de plata. Se vor intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului.

**B) Prestatorul va respecta structura minimala a Studiului de Fezabilitate conform HG 28/2008 precum si urmatoarea structura minimala, pe volume si sub-volume, conform cerintelor descrise in caietul de sarcini, si in cele ce urmeaza:**

**IV. Studiul de Fezabilitate**

**1. SINTEZA-SUMAR-CONCLUZII**

- DATE GENERALE
- Denumire obiectiv, Amplasament, titular, beneficiar, investitie,
- Tema de proiectare cu fundamentarea necesitatii si oportunitatii investitiei.
- Structura documentatiei

- Elaborator studiu de fezabilitate inclusiv subcontractanti

## 2. **STUDIUL DE TRAFIC**

- Introducere, scop si obiectivele studiului de trafic
- Ipoteze
- Prezentarea conceptului studiului si a modului de lucru/abordării; Metodologii utilizate, nivel detalieri
- Retea si zonificare
- Prognoza cererii de transport pentru anii 2014, 2024, 2034 si 2044
- Prognoza fluxurilor de circulatie
- Prezentarea modului de culegere a datelor suplimentare (recensăminte de trafic si anchete O-D) si a rezultatelor acestora;
- Prezentarea rețelei de transport utilizate si a atributelor acesteia;
- Prezentarea (referințe la) modelului de transport utilizat;
- Prezentarea scenariilor in detaliu, pe componentele enumerate mai sus: socio-economice, de infrastructura, de politici de transport;
- Prezentarea matricilor O-D agreeate pentru coridorul aflat in studiu, la nivel detaliat (pe tip de vehicule, pe tip de utilizatori, pentru situația actuala si cea de perspectiva pe scenarii);
- Prezentarea efectelor implementării Proiectului, prin estimarea efectelor asupra: timpului de calatorie pe categorii de utilizatori; de prezentat timpul in minute de calatorie; viteza de deplasare inainte si dupa implementarea Proiectului, accesibilitatii, consumului de combustibil,emisiilor poluante, ca si: NOx, CO, CO2, HC, PM-10
- Prezentarea fluxurilor de trafic afectate pe rețea grafic si tabelar, in vehicule fizice si etalon, pe tipuri de vehicule si in total;
- Precizarea soft-ului de planificare transport utilizat.

## 3. **STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVE DE TRASEU**

- Elemente Metodologice
- Situatia Existenta
- Alternative De Traseu Studiate
- Varianta 1
  - Schita Traseului
  - Traseul In Plan
  - Traseul In Profil Longitudinal
  - Traseul In Profil Transversal
  - Sisteme Rutiere Proiectate. Lucrari De Arta Proiectate
  - Scurgerea Si Evacuarea Apelor
- Varianta 2
  - Schita Traseului
  - Traseul In Plan
  - Traseul In Profil Longitudinal
  - Traseul In Profil Transversal
  - Sisteme Rutiere Proiectate. Lucrari De Arta Proiectate.
  - Scurgerea Si Evacuarea Apelor
- Varianta 3 Etc....(Daca Este Cazul)
- Lista Constrangerilor/Restrictiilor Identificate Pe Fiecare Optiune
- Trafic Rutier Pe Fiecare Optiune
- Proiecte Viitoare Concurente
- Evaluarea Si Analiza Multicriteriala A Optiunilor
  - Selectarea, fundamentarea si descrierea criteriilor selectate
  - Definirea si cuantificarea criteriilor ( ex. Cost investitie, RIRE, complexitatea/dificultatea constructiei (lucrari de arta), impact asupra mediului, trafic atras etc.)

Stabilire ponderi acordate si scala de evaluare  
Evaluare, fundamentare si prezentare a recomandarii traseului optim

#### **4. INVESTIGATII SI STUDII DE TEREN**

##### **4.1. Studii hidrologice și hidraulice detaliate**

##### **4.2. Studii geotehnice detaliate**

- Date Generale
- Date Despre Amplasament
- Investigarea Terenului
- Raport Date Geotehnice (va include datele geotehnice primare obtinute in urma investigatiilor, studiilor, forajelor, testelor, de sol si subsol, rezultatele analizelor etc. si nu va include informatii interpretative)
- Raport/Memorandum Geotehnic (care va include: elementele metodologice in selectarea tipului si nivelului de investigatii necesare selectarii optiunilor de traseu si a variantei optime, info/date/documente de referinta, interpretari care au stat la baza evaluarii fezabilitatii variantelor si variantei optime recomandate, a solutiilor tehnice/structurilor variantei optime, precum si la baza evaluarii riscurilor specifice geotehnice)
- Parti Desenate

##### **4.3. Studii topografice detaliate**

- Specificatii Tehnice
- Achizitionari Fotograme
- Masurarea Punctelor de Control

##### **4.4. Studiul arheologic**

- Evaluarea preliminara
- Diagnostic arheologic

##### **4.5. Alte investigatii de sol si materiale**

##### **4.6. Studii privind ocuparea terenurilor**

- Memoriul tehnic;
- Inventarul de coordonate realizat in sistemul STEREOGRAFIC 1970 si Sistem MAREA NEAGRA 75;
- Plan de situatie cu identificarea parcelelor pe categorii de folosinta si incadrare in intravilan/extravilan;
- Situatiile ocuparii de terenuri in functie de regimul juridic al acestuia (public/privat);
- Situatiile in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- Situatiile includerii in coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie, imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la proprietăți, drumuri de întreținere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii;
- Studiile pedologice;
- Raportul de evaluare

#### **5. ACTIVITATI DE PROIECTARE**

##### **5.1. Lucrări de drum:**

- Traseul in plan
- Profilul longitudinal
- Profilul transversal
- Dimensionarea structurii rutiere
- Colectarea si evacuarea apelor pluviale



- Refacerea legaturilor rutiere între drumurile comunale, agricole și de exploatare întrerupte de execuția lucrărilor
- Lucrări de consolidare versanți
- Amenajarea intersecțiilor
- Reintegrarea rețelei de drumuri locale
- Interacțiunea cu căile ferate
- Sistemul propus de scurgere a apelor
- Proiectare structură rutieră
- Modelarea 3D a Proiectului
- Sisteme de protecție împotriva înzăpezirilor (avalanselor în zona de munte)
- Amenajare Peisagistică
- Sisteme de protecție cu parazăpezi, perdele forestiere sau soluții echivalente de protecție
- Perdele forestiere de protecție
- Consolidări, terasamente și lucrări hidrotehnice

#### **5.2. Poduri/viaducte, pasaje, podete și ziduri de sprijin**

- Lucrări de poduri, viaducte
- Lucrări de pasaje, Noduri rutiere și intersecții

#### **5.3. Lucrări de tuneluri**

- Obiective
- Norme și standarde de proiectare
- Strategia privind ventilația și măsurile de siguranță în caz de incendii
- Sisteme aferente tunelurilor
- Cerințe structurale
- Sisteme de iluminat
- Sisteme de ventilație
- Spații de urgență în tuneluri
- Aprovizionare cu apă
- Sisteme fixe de stingere a incendiilor
- Centru de control în tunel
- Monitorizare
- Managementul în caz de închidere a tunelului
- Mijloace de comunicare
- Alimentație cu apă și energie în caz de urgență
- Rezistența sistemelor împotriva incendiilor
- Proiectare tuneluri

#### **5.4. Dotări autostradă**

- Centre de întreținere
- Spații de servicii, parcuri, spații de odihnă, sisteme de iluminat

#### **5.5. Siguranța circulației rutiere**

- Marcaje, semnalizare și indicatoare rutiere
- Sistem de comunicații și sistemul inteligent de control al traficului
- Raport audit de siguranță rutieră

#### **5.6. Planul de operare și întreținere**

### **6. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

- Raportul privind impactul asupra mediului (RIM)
- Studiul de Evaluare Adecvată (SEA)
- Alte studii de specialitate (S.Sp.M)
- Planul de management de mediu (PMM)

- Masuri pentru protectia aerului, apei si solului si subsolului
- Biodiversitate
- Masuri pentru protectia asezarilor umane, faunei si masuri suplimentare de integrare din punct de vedere a mediului
- Impactul prognozat asupra mediului
- Recomandari privind amplasarea organizariilor de santier, evitarea amplasarii organizariilor de santier

## **7. ANALIZA COST-BENEFICIU SI MODELUL FINANCIAR**

- Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta.
- Analiza optiunilor (cu precizarea variantei selectate)
- Analiza si estimarea costurilor de investitie, devize si graficul de realizare al investitiei
  - Ipoteze, surse de informatii, referinte, analiza de piata a resurselor, cantitati, preturi, metodologii de estimare costuri resurse, grafic si esalonare investitie, devize pe obiect, deviz general etc.
- Analiza financiara, indicatori tehnico-economici si indicatori de eficienta financiara
- Analiza economica si indicatori de eficienta socio-economica
- Analiza de senzitivitate
- Analiza de risc indicatori tehnico-economici si indicatori de eficienta financiari si socio-economici
  - Matricea riscurilor Proiectului inclusiv documentarea si prezentarea procesului de analiza a riscurilor
- Modelul Financiar
- Manualul de utilizare al Modelului Financiar

## **8. IDENTIFICAREA RETELELOR SI INSTALATIILOR EXISTENTE**

## **9. ETAPELE DE CONSTRUCTIE SI ASPECTELE DE SANATATE SI SECURITATE**

## **10. AUTORIZATII AVIZE SI ACORDURI**

## **11. ESTIMARI DE COST**

- Valoarea investitiei
- Deviz general si deviz pe obiect
- Esalonarea investitiei
- Indicatori tehnico-economici
- Nota de prezentare CTE pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici

## **12. RAPORTUL DE AUDIT DE SIGURANTA RUTIERA**

## **13. DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE PROIECTARE SI EXECUTIE**

## **14. RAPORT PRIVIND ASISTENTA ACORDATA BENEFICIARULUI PE TOATA DURATA DE DEZAFASURARE A PROCEDURILOR DE ACHIZITIE PUBLICA**

## **15. RAPORT PRIVIND PARTICIPAREA IN COMISII DE EVALUARE IN CALITATE DE EXPERTI COOPTATI**

## ANEXA 4 - HARTI ILUSTRATIVE/OPTIONALE