DTC 15/3077/17.11.2016

**APROBAT**
**DIRECTOR DIRECTIA TEHNICA SI CALITATE**
**Ing. Stefan IONITA**

17 NOV. 2016

# CAIET DE SARCINI

## ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE si PROIECT TEHNIC PENTRU „Drum de mare viteza Ploiesti - Buzau"

**Verificat,**
**Şef Serviciul Urmarire Realizare Studii de Fezabilitate**
**Ing. Jean Marius IONITA**

**Întocmit,**
**Ing. Bogdan LUPESCU**

**Ing. Sorin PATIU**

ABREVIERI

| | |
|---|---|
| FC | Fondul de Coeziune |
| CE | Comisia Europeană |
| S.Sp.M | Alte studii privind mediul |
| 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 |
| JASPERS | Asistență comună pentru susținerea proiectelor în regiunile europene |
| MMP | Ministerul Mediului și al Padurilor |
| MT | Ministerul Transporturilor |
| CRSN | Cadru de Referinta Strategic National |
| CNAIR SA | Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere |
| CESTRIN | Centru de Studii Tehnice Rutiere si Informatică |
| DRDP | Directia Regionala de Drumuri si Poduri (Bucuresti, Craiova, Timisoara, Cluj, Brasov, Iasi , Constanta) |
| POIM | Program Operational Infrastructura Mare |
| AM | Autoritatea de Management |
| AT | Asistenta Tehnica |
| RTE-T | Reteaua Trans-Europeana de Transport |
| TVA | Taxa pe valoare adăugată |
| SIV | Sigurantă împotriva Incendiilor si echipamente de Ventilatie |
| ACB | Analiza Cost –Beneficiu |
| CTE | Consiliul Tehnico-Economic |
| TEM | Trans European Motorways |
| OCPI | Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara |
| ANCPI | Agentia Nationala de Cadastru si 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. INFORMAŢII GENERALE ..... 5
1.1. Ţara beneficiară: ..... 5
1.2. Autoritatea Contractantă ..... 5
1.3. Cadrul Naţional Relevant ..... 5
1.3.1. Strategia de Dezvoltare în Sectorul Rutier ..... 5
1.4. Stadiul actual în Sectorul de Referinţă ..... 6
1.4.1. Întreţinerea Reţelei de Drumuri ..... 6
1.4.2. Date de Trafic şi Rutiere Disponibile ..... 6
1.4.3. Organizare Legală si Instituţională după Aderare ..... 6
1.5 Programe Complementare şi alte activităţi conexe ..... 7
2. OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE AŞTEPTATE ALE PROIECTULUI ..... 7
2.2. Scopul Proiectului ..... 8
2.3. Rezultatele aşteptate din partea Prestatorului ..... 8
2.4. Obiectul serviciilor ..... 8
Generalităţi ..... 8
Descrierea proiectului ..... 8
**2.5. Verificarea informaţiilor existente** ..... 10
3. IPOTEZE SI RISCURI ..... 10
3.1. Ipoteze privind prestarea serviciilor ..... 10
3.2. Riscuri ..... 10
4. DESCRIEREA SERVICIILOR ..... 12
**4.1.1 Descriere generala a serviciilor** ..... 13
**4.1.2 Sumarul serviciilor** ..... 13
**Volumul 1** ..... 18
**Volumul 2** ..... 18
**Volumul 3** ..... 18
**Volumul 4** ..... 19
**Volumul 5** ..... 19
**4.1.3 Descrierea serviciilor** ..... 19
5.MANAGEMENT DE PROIECT ..... 60
5.1. Institutia responsabila ..... 60
5.2. Structura Managementului ..... 60
5.3. Facilitati asigurate de catre Autoritatea Contractanta ..... 60
Asigurarea Calitatii ..... 61
6.LOGISTICA SI PLANIFICARE ..... 61
6.1. Locatie ..... 61
6.2.Data de Incepere si Perioada de implementare ..... 61
7. CERINTE PRIVIND PERSONALUL SI BAZA TEHNICO-MATERIALA ..... 62
7.1. Cerinte de personal. Programul personalului ..... 62
**Experti cheie principali** ..... 63

**Experti cheie secundari** ..... 63
**Alti experti** ..... 63
7.2. Facilitati asigurate de catre Prestator ..... 65
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 ..... 67
9. MONITORIZARE SI EVALUARE ..... 68
9.1. Definirea indicatorilor de performanta ..... 68
9.2.Responsabilitati ..... 69
ANEXA 1 – CERINȚE PRIVIND STUDIUL GEOTEHNIC ..... 69
ANEXA 2 - Cerinte obligatorii privind cercetarea arheologică ..... 89
Anexa 3 - Livrabile ..... 93
ANEXA 4 - CERINTELE BENEFICIARULUI ..... 98
ANEXA 5 - Harti ilustrative/optionale ..... 103

# 1. INFORMAŢII GENERALE

## 1.1. Ţara beneficiară:

România.

## 1.2. Autoritatea Contractantă

CNAIR SA („Beneficiarul sau Autoritatea Contractanta") este persoana juridica romana de interes strategic national la care statul este actionar majoritar, entitate care functioneaza sub autoritatea Ministerului Transporturilor (MT) pe baza de gestiune economica si autonomie financiara, potrivit art. 2 din OUG nr. 84/2003 pentru infiintarea Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale SA prin reorganizarea Regiei Autonome Administratia Nationala a Drumurilor din Romania aprobata prin Legea nr. 47/2004, completata prin ORDONANŢA DE URGENŢĂ nr. 55 din 14 septembrie 2016 privind reorganizarea Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România - S.A. şi înfiinţarea Companiei Naţionale de Investiţii Rutiere - S.A., precum şi modificarea şi completarea unor acte normative.
CNAIR este Beneficiarul final al acestui Proiect.

## 1.3. Cadrul Naţional 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 majora de transport rutier se raporteaza inclusiv la 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 inscopul 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, Legea nr. 451/2003, republicata in MOF nr. 89/2005. De asemenea, in anul 2015 s-a aprobat de catre Comisia Europeana Master Planul General de Transport.

Parlamentul European si Consiliul Uniunii Europene a aprobat la data de 28.03.2012 „Regulament privind orientarile Uniunii pentru dezvoltarea Retelei Transeuropene de Transport".Orientarile privind infrastructura de transport rutier prevad,in sectiunea 3. articolul 22.,ca la promovarea proiectelor de interes comun, legate de infrastructura rutiera, este necesara:

- acordarea prioritatii aspectelor privind imbunatatirea sau mentinerea calitatii infrastructurii din punct de vedere al sigurantei, securitatii si eficientei, al rezistentei in fata dezastrelor, al performantelor de mediu, al accesibilitatii pentru toti utilizatorii, al calitatii serviciilor si al continuitatii fluxurilor de trafic;
- promovarea dezvoltarii tehnologiilor inovatoare, promovarea sigurantei rutiere, utilizarea informarii multimodale si gestionarea traficului pentru a permite functionarea sistemelor integrate de comunicare;
- asigurarea unui spatiu de parcare adecvat pentru conducatorii vehiculelor comerciale, in conditii de siguranta si securitate.

Strategia de Dezvoltare Rutiera este prezentata in detaliu la nivelul MPGT, realizarea acestui sector de drum intre Ploiesti – Buzau reprezinta unul din pasi care trebuiesc facuti la nivel de implementare a Strategiei de Dezvoltare Rutiera.

## 1.4. Stadiul actual în Sectorul de Referinţă

Infrastructura majora de transport din România este reprezentata de: Autostrăzi, Drumuri Expres, Drumuri Europene, Drumuri Naţionale principale şi secundar. Aceasta infrastructura majora de transport se află în administrarea CNAIR SA.

Există de asemenea si o retea de infrastructura secundara, mai putin importanta si care nu prezinta interes la nivel national, reprezentata drumuri judeţene, drumuri comunale, drumuri rurale şi drumuri de exploatare, infrastructura administrate de autorităţile locale de pe raza judetelor localitatilor pe care isi desfasoara traseul.

In cadrul infrastructurii majore de transport se distinge ca fiind de maxim interes si importanta drumurile care la ora actula se afla pe coridoarele de tranzit europene si internationale, respectiv drumurile care sunt integrate în Reţeaua Trans-Europenă de Transport (TEN-T). Din pacate, la ora actuala pe cea mai mare parte din retea, drumurilor care deservesc coridoare Pan Europene de transport in solutia existenta nu le sunt asigurate capacitati de circulatie corespunzatoare si nici conditii optime de siguranta la nivelul desfasurarii circulatiei rutiere.

Până in prezent pentru reconstructia si consolidarea retelei de drumuri de importanta nationala, a avut loc doar o dezvoltare limitată a reţelei de drumuri. Principala retea de drumuri, este formata in mod predominant (92%)din drumuri cu doua benzi de circulatie. Eforturile financiare considerabile pentru intretinerea retelei de drumuri sau materializat in reconstructia si consolidarea drumurilor europene pentru a permite circulatia autovehiculelor de marfacu sarcina de 11,5 t0 /osie.

### *1.4.1. Întreţinerea Reţelei de Drumuri*

Responsabilitatea pentru întreţinerea si administrarea retelei de drumuri apartineCNAIR prin subunitatile sale, respectiv DRDP.

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

Finanţarea 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.

### *1.4.2. Date de Trafic şi 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 Recensamant General de Trafic care presupune efectuarea de recensaminte de trafic, Anchete Origine Destinatie si date de la contorii de trafic din teren. CESTRIN asigura colectarea si procesarea datelor de trafic de la nivelul contorilor de trafic precum si intretinerea contorilor de trafic.

In anul 2015 a fost realizat recensamantul de trafic, datele acestuia vor fi disponibile Prestatorului la sediul CESTRIN in conditiile precizate la nivelul Cerintelor Beneficiarului aferente intocmirii studiului de trafic.

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

De la 01ianuarie 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.

Contractarea lucrarilor publice in Romania are la bazaHotărârea Guvernului nr.1.405/2010privind aprobarea utilizării unor conditii contractualeale Federatiei Internationale a Inginerilor Consultantiîn Domeniul Constructiilor (FIDIC) pentru obiective deinvestitii din domeniul infrastructurii de transport deinteres national, finantate din fonduri publice.

Autoritatea de management POIM este organismul public care asigură managementul asistenței financiare din instrumente structurale pentru investițiile prioritare de transport si functioneaza sub MINISTERUL FONDURILOR EUROPENE.

### 1.5 Programe Complementare şi alte activităţi conexe

In cadrul programelor de investitii viitoare, Beneficiarul are in vedere urmatoarele proiecte aflate in diferite stadii de implementare:

- Realizarea Coridorului TEN-T-CORE la nivel de drum de mare viteza (minim drum de mare viteza) pe intrega sa lungime aferenta tarii noastre;
- Realizarea retelei rutiere TEN-T-CORE la nivel de drum de mare viteza (autostrada/drum expres) pe intrega lungime aferenta tarii noastre.
- Construcţia autostrăzii Nădlac-Arad – finalizat;
- Construcţia autostrăzii Arad-Timişoara şi a variantei de ocolire Arad– finalizat;
- Construcţia autostrăzii Timişoara-Lugoj –finalizat;
- Construcţia autostrăzii Lugoj - Deva – execuţie;
- Construcţia autostrăzii Deva-Orăştie – finalizat
- Construcţia autostrăzii Orăştie-Sibiu – în execuţie
- Construcţia autostrăzii Cernavodă-Constanţa – finalizat
- Construcţia variantei de ocolire Sibiu – finalizat
- Construcţia variantei de ocolire Piteşti – finalizat
- Construcţia variantei de ocolire Constanţa – finalizat
- Construcţia autostrazii Sibiu – Făgăraş – în planificare
- Construcţia autostrazii Sibiu – Pitesti – in desfasurare faza de proiectare

## 2. OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE AŞTEPTATE ALE PROIECTULUI

### 2.1. Obiectiv general si obiective specifice (obiective principale si obiective secundare).

**Obiectiv general**

Avand in vedere ca transporturile reprezinta motorul economiei, la nivel national si european, se doreste sustinerea unei dezvoltari economice sustenabile plecand de la asigurarea unei infrastructuri corespunzatoare.

Din pacate, la ora actuala pe cea mai mare parte din retea, drumurilor care deservesc coridoare Pan Europene de transport, inclusiv TEN-T CORE, in solutia existenta nu le sunt asigurate capacitati de circulatie corespunzatoare si nici conditii optime de siguranta la nivelul desfasurarii circulatiei rutiere.

Obiectivul general al proiectului, ca parte din TEN-T CORE, este imbunatatirea competitivitatii economice a României prin dezvoltarea infrastructurii de transport care faciliteaza integrarea economica in UE, contribuind astfel la dezvoltarea pietii interne cu scopul de a creea conditiile pentru cresterea volumului investitiilor, promovarea transportului durabil si a coeziunii in reteaua de drumuri europene.

**Obiective principale**

Asigurarea de capacitatea de circulatie necesara si conditii corespuzatoare de circulatiei aferente retelei rutiere TEN – T CORE cu efecte negative minime la nivelul mediului si ale ocuparii de terenuri.

Imbunatatirea conditiilor de circulatie la nivel de retea rutiera nationala de transport inclusiv sub aspect de siguranta rutiera, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare, raspunzind astfel cerintelor de dezvoltarea economica concretizata prin adaptarea retelei rutiere nationale la cererea reala de transport.

**Obiective secundare**

Generarea unor efecte socio economice pozitive si importante inclusiv prin „micsorarea distantelor" si dezvoltarea regionala prin marirea zonei de influenta economica „gravitationala" a oraselor mari asupra localitatilor mai mici „satelitare" acestora.

Integrarea si adaptarea drumului de mare viteza dintre Ploiesti si Buzau la infrastructura de transport secundara (drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri de exploatare..).

**2.2. Scopul Proiectului**

Scopul prezentului proiect este de proiectare la nivel de faza de proiectare Studiu de Fezabilitate si Proiect Tehnic al tronsonului de drum de mare viteza cuprins intre Ploiesti si Buzau, inclusiv cu alternativa (posibilitatea) de folosire a traseului Autostrazii Bucuresti – Ploiesti partial sau in totalitate, ca parte a strategiei de implementare la nivel national pentru „Drum de mare viteza Ploiesti - Buzau".

Necesitatea, Oportunitatea si Viabilitatea realizarii sectorului de drum cuprins intre Ploiesti - Buzau a fost identificata si cuantificata la nivel general prin MPGT.

Efectele maxime ale proiectului dupa implementare vor fi atinse in momentul in care drumul de mare viteza Ploiesti – Buzau va fi implementat in intregime.

Pana la executia intregului drum de mare viteza aferent TEN-T CORE, efectele proiectului propus, dupa implementare, vor fi mai restrinse si vor influenta infrastructura rutiera nationala majora in special la nivelul drumurilor nationale din zona proiectului, cum este cazul drumurilor nationale DN 1 B si DN 2. Aceste influente se vor resimti in primul rand prin:

- Asigurarea unei legaturi cu drum de mare viteza intre Buzau si Bucuresti, localitati aferente traseului existent al TEN-T CORE. Traseul existent aferent Drumului National 2 este caracterizat prin volume de trafic de tranzit mari precum si de volume insemenate de trafic generat de Ploiesti si zona perirurbana a acestuia, ca punct de origine sau destinatie.
- Imbunatatirea legaturilor intre diferite localitati care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de calatorie ca urmare a cresterii vitezei de deplasare;
- Degrevarea de trafic a drumurilor nationale DN 2 si DN 1B, drumuri care prezinta lungimi insemnate de traseu in intravilanul localitatilor intersectate. Aceasta degrevare de trafic va conduce inclusiv la reducerea numarului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe un drum de mare viteza mai sigur;
- Scaderea emisiilor poluante din localitati si orase si imbunatatirea conditiilor de viata;
- Imbunatatirea confortului utilizatorilor;
- Va influenta, la nivel local, o dezvoltare socio – economica a zonelor adiacente.

Dupa executia intregului drum de mare viteza aferent TEN-T CORE, consideram ca proiectul isi va atinge scopul final, reprezentat prin toate obiectivele generale si specifice prezentate mai sus.

**2.3. Rezultatele aşteptate din partea Prestatorului**

Prestatorul se va angaja să presteze serviciile, de o manieră rezonabilă şi prin competenţa şi profesionalismul aşteptate din partea unei organizaţii cu statut profesional ridicat, în conformitate cu standardele stabilite în acest Caiet de Sarcini. Prestatorul va fi responsabil pentru identificarea şi minimizarea riscurilor de implementare şi finalizare a proiectului pentru Drumul de mare viteza Ploiesti – Buzau.

**2.4. Obiectul serviciilor**

*Generalităţi*

Descrierea generală a activităţilor care urmează a fi efectuate este stabilită în termenii generali de mai jos. Totuşi, obiectul serviciilor, prioritățile şi programul, variază în funcţie de aspectele explicate în următoarele secţiuni. Prestatorului i se va solicita să întocmească si să livreze un Studiu de Fezabilitate si Proiectul Tehnic cât mai robust pentru acest sector de drum de mare viteza ce reprezintă o legatură importanta pentru România, respectiv legatura sud – est – nord. Prestatorul va ţine cont de natura complexa a proiectului şi de faptul că acest sector de drum de mare viteza va fi promovat în faza de construcţie în baza unui contract de Execuţie în conformitate cu condiţiile de contractare FIDIC Rosu.

*Descrierea proiectului*

Activităţile principale descrise mai jos vor fi îndeplinite de către Prestator (fără, însă, a se limita la acestea):

**Drum de mare viteza Ploiesti - Buzau, activitățile care urmează să fie efectuate :**

- Studiul de alternative de traseu
- Proiectare de drum
- Proiectare de poduri, pasaje și podețe
- Consolidări
- Lucrări hidrotehnice
- Tunele inclusiv sistemele de ventilare și echipamentele pentru protecția împotriva focului (daca va fi cazul)
- Dotări drum de mare viteza
- Estimări generale de cost, inclusiv devizul general și devizele pe obiect. Se vor estima de asemenea costurile pentru serviciile de Construcție, Proiectare, Asistență Tehnică, Exproprieri, etc.
- Studiu de trafic
- Analiza Cost Beneficiu
- Analiza Multicriterială
- Studiul de Impact Asupra Mediului și Studiul de evaluare adecvată precum și obținerea acordului de mediu
- Sistemul de comunicații al drumului de mare viteza, sistemul inteligent de transport precum și sistemul de control al traficului.
- Planul de operare și întreținere
- Amprenta de carbon precum și analiza ciclica a proiectului
- Exproprieri etapa 1: Identificarea proprietarilor afectați de lucrările propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrările de mutare și protejare a utilităților publice, imobile afectate de lucrările de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale și accesele la proprietăți, drumuri de întreținere și exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informații privind proprietarii. Realizarea evaluărilor de cost individuale pentru exproprierea fiecărei parcele de teren. Aceste evaluări vor include toate documentele necesare în conformitate cu Legea 255/2010 si cu Hotărârea de Guvern cu privire la realizarea unui transfer al terenurilor din proprietatea Statului către alte autorități publice. Ca și completare, pentru toate suprafețele de teren agricol este necesară angajarea unui Prestator pentru realizarea Studiilor Pedologice și alte asemenea și obținerea aprobărilor necesare din partea autorităților competente, pentru scoaterea acestor suprafețe din circuitul agricol și/sau forestier.
- Certificate de Urbanism, Acorduri, Avize și Autorizații
- Relocarea și Protejarea Utilităților Publice la nivel de Detalii de Execuție
- Asistența pentru realizarea Aplicației pentru Fonduri Structurale
- Studiul hidrologic și hidraulic detaliat
- Investigații teren Etapa 1
- Investigații teren Etapa 2
- Studii topografice detaliate
- Investigații arheologice
- Studii privind poluarea fonica
- Studii privind evaluarea adecvată (biodiversitatea)
- Expertiza Tehnică (starea actuală) a oricărei structuri sau construcții existente care va fi propusă pentru a fi păstrată ca parte a proiectului daca este cazul.
- Sol, materiale, Procesele de constructie și "Sănătate și Siguranță în Muncă"
- Calculele necesare pentru întocmirea proiectului

- Pregătirea documentelor necesare pentru emiterea Hotărârii de Guvern pentru aprobarea investiției în conformitate cu prevederile din Legea 500/2002
- Orice alte documente sau activități relevante pentru finalizarea proiectului cum ar fi participarea la ședințe, colaborarea cu terțe părți și cu alte autorități, furnizarea de rapoarte și managementul general al contractului.

### 2.5. Verificarea informațiilor existente

Prestatorul va consulta toate studiile existente și informațiile de bază și va identifica și analiza toate opțiunile importante privind traseul drumului de mare viteza, intocmite anterior, din punct de vedere al aspectelor tehnice, economice, sociale și de mediu și va prezenta o evaluare a calității și conformității acestora, cu scopul utilizării în cadrul noului Studiu de Fezabilitate.

## 3. IPOTEZE SI RISCURI

### 3.1. Ipoteze privind prestarea serviciilor

Documentele tehnice solicitate potrivit prezentului caiet de sarcini vor fi finalizate in **24 luni** din care:

- in termen de **14 luni** se va realiza Studiul de Fezabilitate Final;
- in termen **6 luni,** dupa finalizarea studiului de fezabilitate, **(20 luni de la incepere)** se va realiza Proiectul Tehnic 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 si catre Comisia Europeana (dupa caz);
- **4 luni** pentru pregatirea documentatiei de atribuire a contractului de executie lucrari si asistenta tehnica acordata Beneficiarului in perioada derularii procedurilor de licitatii pentru executie lucrari si depunerea aplicatiei de finantare.

### 3.2. Riscuri

Beneficiarul 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.

**CNAIR 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 achizitie publica precum si prin semnarea contractului si nu va avea nicio pretentie in cazul aparitiei acestora, cu exceptia cazurilor in care culpa se datoreaza unor terte parti sau unor motive neinputabile acestuia. Lipsa culpei va trebui sa fie dovedita de catre Prestator

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

- 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.
- Riscul ca solutia tehnica sa nu fie aprobata in CTE CNAIR chiar daca aceasta respecta criteriile minime impuse de legislatia si normele tehnice in vigoare, atata timp cat solutiile tehnice propuse presupun servicii si lucrari care in acceptiunea Administratorului il dezavantajeaza. In cadrul CTE CNAIR in momentul sustinerii spre avizare a proiectului, Prestatorului i se va transmite observatii si comentarii asupra solutiilor tehnice care il dezavantajeaza ca si Administrator.

Avand in vedere faptul ca suntem la faza de proiectare Studiu de Fezabilitate si Proiect Tehnic, Prestatorul va intocmii o documentatie in conformitate cu prevederile HG 28 si Ordinului 863 pe care o va propune spre avizare si punere in acord cu Administratorul drumului ale carui interese sunt reprezentate prin CTE- CNAIR. Se are in vedere faptul ca Prestatorul nu are experienta in administare a unei retele de drumuri nationale la nivelul Beneficiarului.

In momentul sustinerii documentatiei tehnice in vederea obtinerii avizului CTE – CNAIR, Prestatorul va demonstra si asigura Beneficiarul de indeplinirea prevederilor si cerintelor HG 28, Ordin 863 la nivelul documentatiei tehnice propuse spre avizare precum si asumarea acesteia in conformitate cu prevederile Legii 10. In cazul in care documentatia tehnica obtine avizul CTE CNAIR Prestatorul isi va asuma in continuare indeplinirea prevederilor si cerintelor HG 28, Ordin 863 la nivelul documentatiei tehnice propuse spre avizare precum si insusirea acesteia in conformitate cu prevederile Legii 10.

- Schimbari legislative. Prestatorul va reproiecta, daca este cazul, atunci cand exista reglementari tehnice care s-au revizuit dupa depunerea ofertelor, la solicitarea Beneficiarului.
- In situatia in care conditiile geotehnice, hidrologice, de mediu, etc., diferite, apar ca urmare a faptului ca Prestatorul nu a executat in mod corespunzator obiectul prezentului contract, si/sau traseul recomandat sau solutiile tehnice definite de Prestator se dovedesc a fi neviabile, Prestatorul isi va asuma consecintele aferente cu privire la costurile suplimentare rezultate ale Proiectului.
- Riscul ca studiile de teren sa nu fie acceptate de CTE CNAIR. Studiile de teren incomplete in conformitate cu prevederile legislative, reglementarile tehnice in vigoare si cerintele beneficiarului nu vor fi acceptate de CTE CNAIR ca mijloc de argumentare a solutiilor tehnice propuse;
- Studiile de teren trebuiesc realizate, in baza reglementarilor tehnice si legislative in vigoare, dar trebuie sa se tina cont si de faptul ca Beneficiarul poate solicita cu pana la 20 % mai multe masuratori/determinari/incercari, dupa caz. Costurile cu aceste incercari / determinari / masuratori sunt cuantificate printr-o suma provizionata;
- 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. Ofertantul va lua in considerare aceste aspecte si se va conforma;
- Risc de intarziere in prestarea serviciilor, in baza observatiilor sau cerintelor speciale formulate de catre autoritatile competente de mediu, de catre administratorii/custozii ariilor naturale protejate (Situri Natura 2000), de catre ONG-uri si/sau alte organizatii similare, de catre publicul participant la dezbaterile publice sau alti factori implicati in derularea procedurilor de mediu.
- Risc de intarziere in prestarea serviciilor ca urmare a faptului ca pentru solutiile finale trebuiesc: obtinute avize si/sau realizate revizuiri de solutii tehnice si/sau completari de studii de teren.
- Riscul ca in afara variantelor de traseu analizate sa fie aleasa o alta varianta, varianta/variante care sa fie alease in baza traseelor analizate (atata timp cat traseele analizate respecta Caietul de Sarcini.)
- 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 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 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 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., dificultatilor in identificarea proprietarilor terenurilor aferente coridorului;
- Riscul identificarii incompleta/necorespunzatoare a retelelor de utilitati, care poate conduce la intarzieri si costuri suplimentare in realizarea proiectului.
- Riscul de intarziere in implementarea activitatilor conform caietului de sarcini datorita obligatiei de a raspunde observatiilor si de a da curs cererilor de explicatii suplimentare AM/JASPERS. Modificarile generate de observatiile transmise de AM/JASPERS vor fi efectuate de Prestator ca parte a obligatiilor contractuale.
- Riscul neavizarii de catre Beneficiar a rapoartelor si livrabilelor datorita continutului necorespunzator al acestora si care poate conduce la intarzieri in desfasurareaactivitatilor specifice de elaborare a Studiului de Fezabilitate. In aceasta situatia vina va fi considerata a Prestatorului si nu va putea fi impusa Beneficiarului
- Riscul privind intarzierea in mobilizare a personalului Prestatorului.
- Riscul ca solutia prezentata ca fiind optima la nivelul Studiului de Fezabilitate sa nu treca pragul minim de rentabilitate RIR=5. Daca solutia optima prezinta un RIR mai mic sau egal cu 5 serviciile de proiectare solicitate se vor limita la studiul de fezabilitate si nu va mai presupune intocmirea Proiectului Tehnic.

Pe parcursul derularii proiectului pot aparea 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 si contractuale.

## 4. 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 si Proiectului Tehnic, asistenta solicitata pentru intocmirea, depunerea si sustinerea aplicatiei de finantare si pregatirea documentatiei de atribuire a contractului pentru **Proiectul** „Drum de mare viteza Ploiesti – Buzau" denumit in continuare **„Proiectul".**

Studiul de fezabilitate si Proiectul Tehnic vor prezenta un continut cadru conform legislatiei in vigoare. Solutiile tehnice aferente fazelor de proiectare prezentate mai sus vor fi prezentate si asumate implicit de Prestator in conformitate cu prevederile legislative in vigoare, inainte de prezentarea in CTE CNAIR dar si dupa avizare pe solutiile tehnice avizate de CTE CNAIR.

Avand in vedere faptul ca serviciile solicitate sunt de proiectare si nu de executie se vor aplica solutii tehnice corespunzatoare sub aspect tehnic si al reglementarilor tehnice in vigoare nu dupa criteriul pretul cel mai scazut ci al solutiei optime la nivelul Beneficiarului respectiv al Administratorului Retelei de Drumuri Nationale si Autostrazi

Prestatorul va analiza integrarea sectorului de drum de mare viteza in cadrul TEN-T CORE dar si: in cadrul retelei de autostrazi si drumuri nationale din Romania in cadrul infrastructurii secundare de trasnport (drumuri judetene, drumuri comunale, drumuri de exploatare, drumuri strazi rurale. Aceasta analiza va presupune studierea initiala a 2 variante:

1. Varianta de traseu nou intre Ploiesti si Buzau;
2. Varianta de traseu nou intre Ploiesti si Buzau cu utilizarea infrastructurii existente intre Bucuresti si Ploiesti (Autostrada A3);
3. Varianta de traseu nou si partial folosirea infrastructurii existente, respectiv A3 Bucuresti -Ploiesti

In afara celor 2 variante, la nivelul Studiului de Fezabilitate, Beneficiarul va mai putea impune, daca doreste, analizarea a inca maxim 3 variante de traseu diferite de primele 2.

**4.1.Scopul si descrierea cerintelor privind serviciile necesare pentru elaborarea Studiului de fezabilitate si a Proiectului Tehnic.**

**4.1.1 Descriere generala a serviciilor**

Serviciile pe care Prestatorul le va presta si realiza, in conformitate cu HG 28 / 2008 pentru elaborarea studiului de fezabilitate si Proiectului Tehnic, cu respectarea legislatiei in vigoare, Cerintele Beneficiarului, clauzelor contractuale vor include, dar nu se vor limita la acestea: activităţi, investigatii, servicii de proiectare, analize, evaluari, studii, etc. si care sunt descrise in cele ce urmeaza.

Serviciile pe care Prestatorul le va presta si realiza, in conformitate cu Ordinul 863 "INSTRUCŢIUNI din 2 iulie 2008 de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008" pentru Proiectului Tehnic, cu respectarea legislatiei in vigoare, Cerintele Beneficiarului, clauzelor contractuale vor include, dar nu se vor limita la acestea: activităţi, investigatii, servicii de proiectare, analize, evaluari, studii, etc. si care sunt descrise in cele ce urmeaza.

Prin Studiul de Fezabilitate se va detalia necesitatea si oportunitatea Proiectului dincolo de aspectele prevazute deja prin MPGT.

Prestatorul va realiza serviciile solicitate la un nivel cantitativ si calitativ minim solicitat prin legislatie, prezentele Cerinte ale Beneficiarului, reglementarile tehnice in vigoare si in special prin Legea 10 privind calitatea in constructii.

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 rutier.

Desfasurarea serviciilor si lucrarilor in vederea elaborarii studiului de fezabilitate si a Proiectului Tehnic 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 sarcini necesare in atingerea scopului si obiectivelor proiectului 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 proiectului tehnic si a serviciilor de asistenta solicitate in acest 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"

Autoritatea Contractanta asteapta ca rezultat al acestui contract de servicii,un Studiu de Fezabilitate, precum si Proiectul Tehnic pentru Proiect, faze de proiectare ce vor respecta legislatia si toate reglementarile tehnice in vigoare, romane si europene (standardele nationale si europene, normativele specifice, eurocodurile, etc.) si care sa corespunda cerintelor din caietul de sarcini.

Proiectul Tehnic elaborat de Prestator va sta la baza elaborarii Documentatiei de atribuire pentru contractul de executie lucrari.

Prestatorul va respecta observatiile si/sau recomandarile emise dupa avizarea prezentului Caiet de Sarcini de catre ANCPI, in conformitate cu legislatia in vigoare, respectiv Legea cadastrului si a publicitatii imobiliare nr. 7 / 1996, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare.

**4.1.2 Sumarul serviciilor**

**<u>Studiu de Fezabilitate:</u>**

Sumarul activităţilor, 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.

- ***ANALIZA LEGISLATIEI SI A REGLEMENTARILOR IN VIGOARE***
- ***STUDIUL DE TRAFIC***
- ***STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVE DE TRASEU***
- ***INVESTIGATII DE TEREN***
  - ✓ Studii hidrologice şi hidraulice detaliate
  - ✓ Studiul de seismicitate
  - ✓ Studii geotehnice detaliate – Anexa 1
  - ✓ Studii topografice detaliate
  - ✓ Studiul arheologic - Anexa 2
  - ✓ Alte investigatii de sol si materiale
  - ✓ Studii privind ocuparea terenurilor, identificarea proprietarilor, a suprafetelor de teren afectate si raportul de evaluarea acestora.
  - ✓ Identificarea utilitatilor publice
  - ✓ Studiul pedologic
- ***ACTIVITATI DE PROIECTARE***
  - ✓ Lucrări de drum, noduri rutiere
  - ✓ Conectarea retelei locale de drumuri
  - ✓ Lucrări de poduri/pasaje, podete si ziduri de sprijin
  - ✓ Consolidări, terasamente si lucrari hidrotehnice
  - ✓ Lucrari de tuneluri
  - ✓ Conectarea reţelei locale de drumuri
  - ✓ Dotări drum de mare viteza
  - ✓ Planul de operare si întretinere
- ***EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI***
  - ✓ Raportul privind impactul asupra mediului(RIM)
  - ✓ 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 (daca va fi cazul)***

**Proiect Tehnic:**

Proiectul Tehnic se va elabora in conformitate cu loturile definite si stabilite de comun acord cu Beneficiarul la nivel de Studiu de Fezabilitate.

Proiectul Tehnic va fi elaborat si predat pe loturi si va fi transmis catre Beneficiar pe masura ce acestea sunt finalizate.

La stabilirea loturilor se va avea in vedere ca acestea sa poate fi operationale si functionale independent unele de altele, asa incat sa poata fi utilizate si deschise traficului dupa finalizarea lucrarilor de executie, respectiv dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor.

Proiectul Tehnic va fi elaborat si va fi verificat în conformitate cu Legea 10 / 1995 cu modificarile si completarile ulterioare, de catre Verificatori atestati, contractati de Beneficiar, proiectul tehnic va respecta minim Conţinutul - cadru definit in **Ordinul 863** ***"INSTRUCŢIUNI din 2 iulie 2008 de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008"***, dupa cum urmeaza:

(A)Părţile scrise

1.Date generale:

- denumirea obiectivului de investiţii;
- amplasamentul (judeţul, localitatea, adresa poştală şi/sau alte date de identificare);
- titularul investiţiei;
- beneficiarul investiţiei;
- elaboratorul proiectului.

2.Descrierea generală a lucrărilor

2.1 În cadrul secţiunii "Descrierea lucrărilor" care fac obiectul proiectului tehnic se vor face referiri asupra următoarelor elemente:

a) amplasamentul;

b) topografia;
c) clima şi fenomenele naturale specifice zonei;
d) geologia, seismicitatea;
e) prezentarea proiectului pe specialităţi;
f) devierile şi protejările de utilităţi afectate;
g) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon şi altele asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii;
h) căile de acces permanente, căile de comunicaţii şi altele asemenea;
i) trasarea lucrărilor;
j) antemăsurătoarea;
2.2. Memorii tehnice pe specialităţi.
3.Caietele de sarcini
Sunt documentele care reglementează nivelul de performanţă a lucrărilor, precum şi cerinţele, condiţiile tehnice şi tehnologice, condiţiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranţe şi altele de aceeaşi natură, care să garanteze îndeplinirea exigenţelor de calitate şi performanţă solicitate.
Caietele de sarcini se elaborează de către proiectant pe specialităţi, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse în planşe, şi nu trebuie să fie restrictive.
3.1. Rolul şi scopul caietelor de sarcini:
a) fac parte integrantă din proiectul tehnic;
b) reprezintă descrierea elementelor tehnice şi calitative menţionate în planşe şi prezintă informaţii, precizări şi prescripţii complementare planşelor;
c)planşele, breviarele de calcul şi caietele de sarcini sunt complementare; notele explicative înscrise în planşe sunt scurte şi cu caracter general, vizând în special explicitarea desenelor;
d)detaliază notele şi cuprind caracteristicile şi calităţile materialelor folosite, testele şi probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările şi probele acestor lucrări, ordinea de execuţie şi de montaj şi aspectul final;
e) împreună cu planşele, trebuie să fie astfel concepute încât, pe baza lor, să se poată determina cantităţile de lucrări, costurile lucrărilor şi utilajelor, forţa de muncă şi dotarea necesară execuţiei lucrărilor;
f) elaborarea caietelor de sarcini se face de către proiectanţi - arhitecţi şi ingineri specialişti -, pentru fiecare categorie de lucrare;
g) stabilesc responsabilităţile pentru calităţile materialelor şi ale lucrărilor şi responsabilităţile pentru teste, verificări, probe;
h) redactarea caietelor de sarcini trebuie să fie concisă şi sistematizată;
i) prevăd modul de urmărire a comportării în timp a investiţiei;
j) prevăd măsurile şi acţiunile de demontare/demolare (inclusiv reintegrarea în mediul natural a deşeurilor) după expirarea perioadei de viaţă (postutilizarea).
3.2. Tipuri de caiete de sarcini
3.2.1. În funcţie de destinaţie, caietele de sarcini pot fi:
a) caiete de sarcini pentru execuţia lucrărilor;
b) caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice şi confecţii diverse;
c)caiete de sarcini pentru recepţii, teste, probe, verificări şi puneri în funcţiune;
d)caiete de sarcini pentru urmărirea comportării în timp a construcţiilor şi conţinutul cărţii tehnice.
3.2.2.În funcţie de categoria de importanţă a obiectivului de investiţii, caietele de sarcini pot fi:
a) caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcţiilor şi care se elaborează pentru toate obiectivele de investiţii;
b) caiete de sarcini speciale, care se referă la lucrări specifice şi care se elaborează independent pentru fiecare lucrare.
3.3. Conţinutul caietelor de sarcini
Caietele de sarcini trebuie să cuprindă:
a) breviarele de calcul, care reprezintă documentele justificative pentru dimensionarea elementelor de construcţii şi de instalaţii şi se elaborează pentru fiecare element de construcţie în parte. Breviarele de calcul, prezentate sintetic, vor preciza încărcările şi ipotezele de calcul, precum şi tipurile de programe utilizate;
b) nominalizarea planşelor care guvernează lucrarea;
c) proprietăţile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranţe, probe, teste şi altele asemenea, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;

d) dimensiunea, forma, aspectul şi descrierea execuţiei lucrării;
e) ordinea de execuţie, probe, teste, verificări ale lucrării;
f) standardele, normativele şi alte prescripţii, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecţii, execuţie, montaj, probe, teste, verificări;
g) condiţiile de recepţie, măsurători, aspect, culori, toleranţe şi altele asemenea.
4.Listele cu cantităţile de lucrări
Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor şi conţine:
a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
c) listele cu cantităţile de lucrări pe categorii de lucrări (formularul F3);
d) listele cu cantităţile de utilaje şi echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
e) fişele tehnice ale utilajelor şi echipamentelor tehnologice (formularul F5);
f) listele cu cantităţi de lucrări pentru construcţii provizorii OS (organizare de şantier) (Se poate utiliza formularul F3.).
NOTĂ:
Formularele F1-F5, completate cu preţuri unitare şi valori, devin formulare pentru devizul ofertei şi vor fi utilizate pentru întocmirea situaţiilor de lucrări executate, în vederea decontării.
5. Graficul general de realizare a investiţiei publice (formularul F6)
Graficul general de realizare a investiţiei publice reprezintă eşalonarea fizică a lucrărilor de investiţii/intervenţii.
NOTĂ:
Formularele F1-F6 fac obiectul anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezentele instrucţiuni.
(B)Părţile desenate
Sunt documentele principale ale proiectului tehnic pe baza cărora se elaborează părţile scrise ale acestuia, cuprinzând toate informaţiile necesare elaborării caietelor de sarcini şi care, de regulă, se compun din:
1. Planşe generale:
Sunt planşe informative de ansamblu şi cuprind:
- planşa de încadrare în zonă;
- planşele de amplasare a reperelor de nivelment şi planimetrice;
- planşele topografice principale;
- planşele de amplasare a forajelor şi profilurilor geotehnice, cu înscrierea condiţiilor şi a recomandărilor privind lucrările de fundare;
- planşele principale de amplasare a obiectelor, cu înscrierea cotelor de nivel, a distanţelor de amplasare, orientărilor, coordonatelor, axelor, reperelor de nivelment şi planimetrice, a cotei ± 0,00, a cotelor trotuarelor, a cotelor şi distanţelor principale de amplasare a drumurilor, trotuarelor, aleilor pietonale, platformelor şi altele asemenea;
- planşele principale privind sistematizarea pe verticală a terenului, cu înscrierea volumelor de terasamente, săpături-umpluturi, depozite de pământ, volumul pământului transportat (excedent şi deficit), a lucrărilor privind stratul vegetal, a precizărilor privind utilajele şi echipamentele de lucru, precum şi a altor informaţii şi elemente tehnice şi tehnologice;
- planşele principale privind construcţiile subterane, cuprinzând amplasarea lor, secţiuni, profiluri longitudinale/transversale, dimensiuni, cote de nivel, cofraj şi armare, ariile şi marca secţiunilor din oţel, marca betoanelor, protecţii şi izolaţii hidrofuge, protecţii împotriva agresivităţii solului, a coroziunii şi altele asemenea;
- planşele de amplasare a reperelor fixe şi mobile de trasare.
2.Planşele principale ale obiectelor
Sunt planşe cu caracter tehnic, care definesc şi explicitează toate elementele construcţiei.
Se recomandă ca fiecare obiect subteran/suprateran să fie identificat prin număr/cod şi denumire proprii.
Planşele principale se elaborează pe obiecte şi, în general, cuprind:
2.1. Planşe de arhitectură
Definesc şi explicitează toate elementele de arhitectură ale fiecărui obiect, inclusiv cote, dimensiuni, distanţe, funcţiuni, arii, precizări privind finisajele şi calitatea acestora şi alte informaţii de această natură.
2.2. Planşe de structură
Definesc şi explicitează pentru fiecare obiect alcătuirea şi execuţia structurii de rezistenţă, cu toate caracteristicile acesteia, şi cuprind:
- planurile infrastructurii şi secţiunile caracteristice cotate;
- planurile suprastructurii şi secţiunile caracteristice cotate;

- descrierea soluţiilor constructive, descrierea ordinii tehnologice de execuţie şi montaj (numai în situaţiile speciale în care aceasta este obligatorie), recomandări privind transportul, manipularea, depozitarea şi montajul.

2.3. Planşe de instalaţii

Definesc şi explicitează pentru fiecare obiect amplasarea, alcătuirea şi execuţia instalaţiilor, inclusiv cote, dimensiuni, toleranţe şi altele asemenea.

2.4. Planşe de utilaje şi echipamente tehnologice

Vor cuprinde, în principal, planşele principale de tehnologie şi montaj, secţiuni, vederi, detalii, inclusiv cote, dimensiuni, toleranţe, detalii montaj, şi anume:

- planşe de ansamblu;
- scheme ale fluxului tehnologic;
- scheme cinematice, cu indicarea principalilor parametri;
- scheme ale instalaţiilor hidraulice, pneumatice, electrice, de automatizare, comunicaţii, reţele de combustibil, apă, iluminat şi altele asemenea, precum şi ale instalaţiilor tehnologice;
- planşe de montaj, cu indicarea geometriilor, dimensiunilor de amplasare, prestaţiilor, sarcinilor şi a altor informaţii de aceeaşi natură, inclusiv a schemelor tehnologice de montaj;
- diagrame, nomograme, calcule inginereşti, tehnologice şi de montaj, inclusiv materialul grafic necesar punerii în funcţiune şi exploatării;
- liste cu utilaje şi echipamente din componenţa planşelor tehnologice, inclusiv fişe cuprinzând parametrii, performanţele şi caracteristicile acestora.

2.5. Planşe de dotări

Cuprind planşe de amplasare şi montaj, inclusiv cote, dimensiuni, secţiuni, vederi, tablouri de dotări şi altele asemenea, pentru:

- piese de mobilier;
- elemente de inventar gospodăresc,
- dotări PSi,
- dotări necesare securităţii muncii,
- alte dotări necesare în funcţie de specific.

NOTĂ:

La elaborarea proiectelor materialele, confecţiile, utilajele tehnologice şi echipamentele vor fi definite prin parametri, performanţe şi caracteristici.

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

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

Prestatorul va elabora Proiectul Tehnic, in baza Studiului de Fezabilitate fara depasirea Indicatorilor Tehnico Economici stabiliti la nivelul acestuia dar cu respectarea legislatiei, reglementarilor tehnice in vigoare si a Legii 10. Proiectul tehnic va asigura o abordare unitară a tipurilor de lucrări in cadrul fiecarui proiect in parte;

Prestatorul va elabora Proiectele tehnice pentru toate tipurile de utilitati, respectiv relocare / protejare utilitati, inclusiv liste de cantitati aferente.

Autorizaţia de Construire este solicitata şi eliberată în baza legii 50/1991 republicata. Prestatorul va pregati toate documentele necesare obţinerii Autorizaţiei de Construire (DTAC), şi va asigura asistenta Beneficiarului in vederea obtinerii Autorizatiei de Construire de catre Beneficiar;

Proiectul tehnic va respecta continutul cadru prevazut prin legislatia in vigoare;

Proiectele de amenajare a intersecţiilor denivelate si/sau denivelate, împreuna cu proiectele de semnalizare şi marcaje rutiere vor obţine aprobarea oficială a Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei din cadrul CNAIR SA şi a Inspectoratului General al Poliţiei Rutiere. Obtinerea Avizului CTE CNAIR este conditionat de aprobarea/avizarea Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei din cadrul CNAIR SA;

Planul de situatie indică cotele de teren existente, cotele proiectate, elementele traseului in plan a drumului proiectat (elementele platformei, amprizei, zonei de siguranta si zonei drumului), detaliile privind amenajarea curbelor în plan orizontal şi vertical, viteza de proiectare, bornele hectometrice/kilometrice, picheţii secţiunii transversale, locaţia drenurilor longitudinale si/sau transversale, descrierea şi referinţe la

toate lucrările sistemului de drenaj şi structură, locaţia reperelorşi orice alte informaţii relevante (semnalizare de exemplu);

Prestatorul va elabora profile transversale la distanţe corespunzătoare (cel putin 20m) pentru sectoarele in aliniament. Pentru sectoarele dificile, profilele transversale vor fi elaborate la distante de maxim 10m sau la distante mai mici daca este necesar.

Documentatiile aferente lucrarilor de arta – poduri, pasaje, viaducte se vor prezenta si in format 3D si vor conţine in mod obligatoriu breviare de calcul conform normativelor in vigoare.

Profile transversale tip continând toate detaliile secţiunii transversale în rambleu, debleu sau profil mixt, sistemele de drenaj longitudinale si/sau transversale, alcatuirea structurii rutiere (tipul si grosimea fiecarui strat), panta transversala, elementele platformei, amprizei, zonei de sigurantasi zonei drumului, vor fi proiectate folosind o scară de 1:50.

Dimensionarea Structurii rutiere se va realiza in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare. Se vor analiza minim 4 solutii distincte de sistem rutier (suplu, rigid, semirigid si rigid inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica).

Breviarul de calcul de la nivelul Structurii rutiere va fi insotit de caietele de sarcini aferente tehnologiilor si ale materialelor care se pun in opera. La nivelul fiecarui material utilizat Prestatorul va indica surse de aprovizionare.

Solutia finala de sistem rutier va rezulta in baza unei analize multicriteriale, in baza a minim 5 parametrii, care vor pune accent pe lucrarile de intretinere si costurile intiale de investitie.

Pentru construirea de poduri Prestatorul va analiza soluţii tehnice şi materiale alternative numai agrementate tehnic pentru a putea determina cea mai eficientă soluţie finală din punct de vedere economic şi calitativ;

Prestatorul va examina cerinţele referitoare la sistemul de drenaj şi va face o evaluare a celei mai eficiente soluţii din punct de vedere economic pentru construcţie;

Se va identifica, proiecta şi include în documentaţia finală necesitatea amplasării de garduri, parapeţi, lucrări de protejare a taluzurilor, semnalizare si marcaje rutiere, spatii de parcare.

**Proiectul Tehnic dupa elaborare se va inainta catre Beneficar care il va verifica în conformitate cu Legea 10 / 1995 cu Verificatori de Proiecte atestati, in baza unui acord contractual/ angajare.**

**<u>Documentaţia de Atribuire pentru contractul de lucrari:</u>**

In conformitate cu cadrul national legal care prevalează, Prestatorul va elabora un set complet de Documentaţie de Atribuire pentru contractul de lucrări.

De asemenea, Documentaţia de Atribuire trebuie sa fie clară, lizibilă şi scrisă corect in limba română, Prestatorul trebuind să asigure utilizarea corespunzatoare şi consistentă a terminologiei pe tot cuprinsul documentelor.

Mai jos este prezentată o structura **indicativă** a conţinutului Documentaţiei de Atribuire pentru lucrări, ce va fi realizată de către Prestator, cu observaţia că forma finală a Documentaţiei de Atribuire pentru lucrări va fi stabilită prin respectarea prevederilor legislaţiei române, a specificaţiilor proiectului si a indicatiilor Beneficiarului.

**Volumul 1**
Sectiunea 1: Fisa de date a chizitiei
Sectiunea 2: Formulare
**Volumul 2**
Sectiunea 1: Formatul Acordului Contractual
Sectiunea 2 - Partea I: Conditiile de contract Fidic
Sectiunea 2 - Partea II: Conditii Speciale ale Contractului
Sectiunea 3: Formular de garantie bancara de buna executie
Sectiunea 4: Formular de garantie bancara pentru returnarea avansului
**Volumul 3**
Caietul de Sarcini (Specificatii Tehnice)

**Volumul 4**
Sectiunea 1: Liste de Cantitaţi, CuprinsPreambul, Centralizatorul listelor de cantităţi Lista de Cantităţi A - Articole Generale Liste de Cantităţi - Articole de lucrări Liste de Cantităţi - Articole de lucrări relocări/protejari utilitati Descrierea preţurilor, unitaţi de măsură şi metode de plată
Secţiunea 2: Model de grafic pentru Fluxul de Numerar
**Volumul 5**
Partea desenata

**Listele de Cantităti si Estimarea de Cost**

Lucrările vor fi defalcate în cantitaţi logice şi măsurabile, care să reflecte în mod corespunzător scopul lucrărilor si procesele implicate. Se va evita utilizarea excesiva a sumelor forfetare.

Se vor elabora si prezenta Antemasuratorile aferente listei de cantitati.

Listele de cantitati se vor intocmii pe articole de deviz cu cuantificare exacta a consumurilor de materiale manopera...etc.

Cantităţile pentru terasamente, straturile structurii rutiere, sistemul de drenaj, lucrarile structurale si auxiliare vor fi stabilite pe baza planşelor.

Prestatorul va stabili, în baza Specificaţiilor Generale, un catalog al articolelor ce urmeaza a se plati şi se va asigura că acestea sunt definite în mod clar în conformitate cu planşele desenate şi specificaţiile tehnice, în vederea înlesnirii întocmirii ofertelor, asigurării unei înţelegeri unitare şi stabilirea preţurilor de către ofertanţi.

Listele de cantitaţi vor fi insoţite de un preambul şi de o secţiune referitoare la condiţii de măsurare şi plată, unde se va defini în mod clar tipul articolelor de plătit folosite, lucrările prevăzute acoperite de fiecare articol, metoda de măsurare şi plata. Pentru usurinţa în utilizare, partea legată de măsurare şi plată poate să fie concepută fie ca document distinct corelat corespunzator, fie să fie inclusă în părţile relevante din Specificaţiile Generale. Cu toate acestea, Listele de cantităţi trebuie să fie calculate de catre Prestator în baza proiectului tehnic final cu o marjă de eroare de plus sau minus 5%.

Suplimentar, Prestatorul va pregăti o estimare confidenţială de cost, care va cuprinde Lista de cantităţi cu preţurile unitare si totale aferente, împreună cu o notă justificativă în care sunt explicate fundamentele estimării costurilor şi principalele ipoteze si riscuri luate în calcul.

### 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.

Se va avea in vedere ***Ordonanţa de urgenţă nr. 7/2016*** privind unele măsuri pentru accelerarea implementării proiectelor de infrastructură transeuropeană de transport, precum şi pentru modificarea şi completarea unor acte normative.

În cadrul activităţii de proiectare, Prestatorul va respecta standardele naţionale româneşti în vigoare precum şi cu normele Europene adoptate in România.

Standardele naţionale româneşti sunt actualizate anual şi publicate de către Asociaţia Română de Standardizare în Catalogul Român de Standarde. Prestatorului i se va solicita să includă în Raportul de Început o listă a actualelor standarde propuse a fi utilizate în cadrul proiectului.

Lista standardelor va identifica potenţialele conflicte (dacă este cazul) între STAS-ul românesc şi Normativele Europene adoptate în România.

Studiile de teren vor corela cerinţele Normativului Românesc NP 074 – 2014 cu cerinţele Eurocod 7 – Proiectare geotehnică şi vor fi planificate şi executate în doua etape după cum este detaliat în cadrul acestui Caiet de Sarcini.

Proiectarea va respecta de asemenea deciziile relevante ale Directorului General CNAIR.

Reglementarile tehnice pot fi consultate la adresele:www.asro.ro; www.mdrap.ro; www.CNAIR.ro.

### 4.1.3.2. STUDIUL DE TRAFIC

**Scop si obiective**

Scopul studiului de trafic va consta in determinarea traficului la momentul darii in explotare al drumului de mare viteza si pana la un orizont de timp egal cu 50 de ani.

Avand in vedere gradul de segmentare aferent lucrarilor la coridorul TEN-T CORE precum si faptul ca in perioada de timp imediat urmtoare se urmareste scoaterea la licitatie si a altor sectoare de drum de mare viteza aferente TEN-T CORE, in scopul tratarii unitare si omogene, se va acorda acces Prestatorului declarat castigator la Modelul de transport implementat sub licenta de software Visum la CESTRIN.

Se alege aceasta solutie:

1. Pentru a se economisii timp in dinamica realizarii studiului de trafic, Prestatorului declarat castigator i se va pune la dispozitie intregul model de transport care are la baza intreaga baza de date a CESTRIN in conditii de securizare a informatiilor;
2. Pentru ca toti prestatorii care efectueaza servicii de proiectare la nivelul drumurilor de mare viteza aferente TEN-T CORE sa lucreze in baza unui acelasi model de transport, respectiv aceeasi retea de drumuri, aceleasi ipoteze de calcul, aceleiasi caracteristici ale retelei rutiere aceleasi date de intrare.

**Obligatiile Prestatorului vor consta in:**

- detalierea modelului de transport in zona proiectului printr-o zonificare in baza careia sa se poata determina fluxuri de trafic la nodurile retelei rutiere dar si influentele la nivel zonal asupra traficului;
- realizare de masuratori de trafic in teren in vedere unei calibrari corespunzatoare a modelului in zona proiectului si in special a nodurilor rutiere;
- discretizarea la nivel de caracteristici ale traseului propus pentru drumul de mare viteza;
- rularea softului in vederea prezentarii rezultatelor de trafic pentru fiecare varianta de traseu analizat respectiv pentru varianta realizarii unui drum de mare viteza;
- introducerea datelor in modelul de transport de la CESTRIN se va face doar in prezenta unei echipe de personal specializat compusa din minim 2 membri;
- practic in cadrul studiului de trafic, la nivelul determinarii volumelor de trafic cu ajutorul software Visum, Prestatorul isi va introduce datele culese din teren si parametrii aferenti sectorului de drum de mare viteza proiectat (toate alternativele) si va rula programul de calcul si plecand cu hartile, tabelele cu volumele de trafic rezultate. Aceste date urmeaza sa fie introduse in studiul de trafic;
- Prestatorul va putea solicita mici recalibrari ale modelului de transport doar cu acordul Sefului de Sectie Trafic ;
- Determinarea la nivel de model de transport, prin diferiti parametrii pe care Prestatorul ii considera utili, a accesibilitatii sectorului de drum de mare viteza directia Ploiesti si directia Buzau.

**Se urmareste astfel:**

- introducerea tuturor lucrarilor noi in cadrul modelului de transport existent avand ca efect inclusiv detalierea acestuia;

- evitarea situatiilor in care fiecare sector era tratat diferit de Prestatori cu toate ca faceau parte din acelasi drum de mare viteza. Aceste tratamente diferentiate conduceau in final la variatii inexplicabile si fara logica ale volumelor de trafic pe doua sectoare de drum de emare viteza adiacente;
- tratarea omogena la nivel de ipoteze de calcul, de discretizare retea rutiera, de matrice origine destinatie,

**Altele:**

- Pentru zona aferenta Bucurestiului, Judetului Ilfov si Prahova zonificarea va fi indesita astfel incat sa se poata determina cat mai detaliat pe cat posibil impactul socio-economic.
- 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 reteaua existenta de drumuri.
- Prestatorul va estima efectul asupra cererii de mobilitate si a fluxurilor de trafic aferente, diferentiate pe tip de vehicul si combinatii ale acestora, pe o perioada de perspectiva de 30-50 de ani de la implementarea Proiectului.
- Prestatorul va efectua, studii cu privire la timpii de calatorie (in minute),
- 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 reteaua existenta pentru principalele perechi anchete O-D (origine – destinatie).
- Prestatorul va identifica si va stabili reţeaua de transport relevanta pentru Proiect prin indicarea drumurilor judetene si a conectorilor aferenti zonificarii detaliate a zonei Proiectului.
- Prestatorul va lua in calcul scenariul pesimist, optimist si scenarul cel mai probabil, in elaborarea studiului de trafic.
- Prestatorul va analiza toate variantele de traseu propuse in mod complet, urmand ca pentru varianta optima sa intocmeasca si un Studiu de trafic propriu zis.
- Prestatorului declarat castigator i se va pune la dispozitie din baza de date PMS, starea tehnica a drumurilor din zona proiectului. In cazul in care aceste date sunt iesite diin perioada de valabilitate CESTRIN va efectua noi masuratori in baza carora se va transmite starea tehnica a drumurilor. Prin starea tehnica se intelege transmitere calificativelor de capacitate portanta, stare de degradare, planeitate si rugozitate pentru sectoarele de drum aferente proiectului.
- La nivelul situatiei existente respectiv viteze de deplasare pe existent, Prestatorul va lua in considerare si restrictiile de circulatie existente la nivelul retelei de drumuri analizate.
- Prestatorul va efectua recensaminte de trafic proprii.
- Daca sunt necesare efectuarea de anchete origine destinatie acestea vor fi realizate de CESTRIN cu ajutorul DRDP. Prestatorul va solicita in scris si in mod expres realizarea acestor anchete si desi vor fi realizate de CESTRIN cu ajutorul DRDP, Prestatorul are obligatia de a superviza aceste Anchete Origine destinatie.
- Prestatorul si Beneficiarul vor agrea 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 prevede in cadrul 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) precum si in zona Oraselor si a localitatilor „satelitare" acestora atunci cand exista acces la drumul de mare viteza.

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

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.

Prestatorul va efectua prognoza de trafic in baza careia se va elabora Analiza Multicriteriala si Analiza Cost-Beneficiu.

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 congestionare 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 CNAIR si de Autoritatile locale din zona proiectului pana la data elaborarii Raportului de inceput.

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

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 reţelei de transport utilizate si a atributelor acesteia;
4. Prezentarea (referinţe 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 situaţia 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: NOx, CO, CO2, HC, PM-10
8. Prezentarea fluxurilor de trafic afectate pe reţea 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

Dupa declararea Ofertantului Castigator si semnarea contractului, Beneficiarul va merge in teren va prezenta pe harti, va pune la dispozitie punctele de inceput si de sfarsit alte traseului, urmand ca Prestatorul sa dezvolte un traseu care sa uneasca aceste doua puncte. Punctele vor fi precizate de Beneficiar sau vor fi stabilite in baza unui comun acord cu Prestatorul.

Initial se vor analiza 3 variante, acestea sunt:

1. Varianta de traseu nou intre Ploiesti si Buzau;
2. Varianta de traseu nou intre Ploiesti si Buzau cu utilizarea infrastructurii existente intre Bucuresti si Ploiesti (Autostrada A3);
3. Varianta de traseu nou si partial folosirea infrastructurii existente, respectiv A3 Bucuresti -Ploiesti

In afara celor 3 variante, la nivelul Studiului de Fezabilitate, Beneficiarul va mai putea impune, daca doreste, analizarea a inca maxim 3 variante de traseu diferite de primele 3.

Analiza alternativelor de traseu se va face in baza unei analize comparate intre cele 3 + max. 2 variante.

La nivel de analiza multicriteriala, traseele alternativelor de traseu vor fi studiate la nivel de ortofotoplanuri, harti scara max 1:25 000 sustinute de date culese din teren respectiv poze, filmari, coordonate Gps ale axului corelate cu Kilometrajul si cu Pozele din teren, orice alta dovada privind fezabilitatea solutiei. Culegerea acestor date din teren se va realiza impreuna cu un reprezentant al Beneficiarului.

Prestatorul va recomanda si va sustine argumentat tehnico-economic 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 Autoritatilor Locale alternativele de traseu analizate, in scopul evitarii obstructionarii dezvoltarii programelor locale, cu precadere a acelora 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 drumului de mare viteza la reteaua de infrastructura majora de la inceputul si sfarsitul traseului.

Prestatorul va propune 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, utilităţi publice sau alte construcţii existente, impact socio-economic, schimbări climatice, siguranta inclusiv operare si întretinere);
- 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.

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.

Prestatorul se va pune in acord cu CTE CNAIR referitor la observatiile si recomandarile acestuia din urma, astfel incat sa respecte reglementarile tehnice in vigoare si legislatia si sa isi asume proiectul cu cat mai multe observati si recomandari implementate, cu asumarea proiectului conform Legii 10 privind Calitatea in constructii.

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 si analize realizate ca parte a studiului.

O analiză multicriterială detaliată va fi realizată, aceasta conducând în final la selectarea unei singure optiuni. Prestatorul va agrea cu Beneficiarul criteriile utilizate pentru analiza multicriterială detaliată.

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

Importanta atribuită fiecărui factor si 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 investitie va atinge obiectivele Proiectului si va tine cont si comenta în conformitate cu aceasta, fezabilitatea implementării optiunilor de investitie, acordând importantă următoarelor aspecte, fara a se limita la:

- Simplitatea implementari optiunilor
- Dacă există tehnici inovative implicate si care sunt riscurile asociate acestora
- Dacă există orice alti factori care ar putea duce la costuri operationale majore peste durata de viata a optiunii
- Dacă costul de investitie al optiunii poate fi fundamentat si dacă costurile de operare sau întretinere actuale pot fi acoperite
- Cât de acceptabilă este optiunea pentru public si părtile interesate.

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

| Etapa | Etapa 1<br>Analiza unei game largi de variante de traseu | Etapa 2<br>Analiza optiunilor selectate în urma Etapei 1 | Etapa 3<br>Analiza traseului final |
|---|---|---|---|
| Tipul de sarcină | -Varianta sumară a studiului de trafic<br>-Analiza constrângerilor de traseu<br>-Analiza multicriterială | - Studiu detaliat de trafic<br>- Analiza multi-criterială<br>- Analiza economică | - Studiu detaliat de trafic<br>-Analiza economică<br>-Analiza financiară<br>-Analiza de senzitivitate si 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.

**Natura terenului, materiale, etape de construcţie, sănătate şi securitate**

În ceea ce priveşte calitatea şi disponibilitatea materialelor de construcţie, Prestatorul va efectua o investigaţie completă a naturii terenului şi a materialelor, inclusiv probe, teste în laborator şi o estimare a cantităţilor disponibile în conformitate cu practica internaţională în vederea stabilirii potenţialelor surse de materiale de construcţie, precum şi distanţa acestora faţă de amplasamentul organizării de şantier şi posibilele trasee pentru transport. Aceste activităţi care urmează a fi efectuate de către Prestator vor include dar nu se vor limita la:

- Corelarea proiectului cu etapele de construcţie, inclusiv lucrări temporare anticipate, logistică şi necesitatea proiectării unor eventuale drumuri de acces temporare;
- Evaluarea potenţialei necesităţi pentru transportul încărcăturilor agabaritice, şi identificarea rutelor de transport corespunzătoare;
- Identificarea surselor de materiale, inclusiv gropi de împrumut, distanţe de transport şi includerea a cât mai multor informaţii privind calitatea şi cantitatea materialelor care pot fi oferite de fiecare sursă de furnizare;
- Identificarea (si este recomandat să se evite) a oricărei surse de material care ar putea fi afectată de orice restricţie impusă de autorităţile competente (de exemplu Agenţia Naţională pentru Protecţia Mediului, Agenţia Naţională pentru Resursele Minerale, etc.);
- Identificarea potenţialei necesităţi de a procesa in-situ materialele necorespunzătoare rezultate din excavări şi asigurarea cantităţilor estimative.;
- Identificarea potenţialei necesităţi de a înlătura materialele necorespunzătoare şi/sau periculoase precum şi estimarea cantităţilor pentru fiecare categorie. Identificarea locaţiilor potrivite pentru depozitarea materialelor necorespunzătoare sau periculoase şi a măsurilor pentru restabilirea condiţiilor iniţiale ale acestor locaţii şi dacă este cazul includerea unor astfel de zone în terenul care urmează să fie achizitionat pentru proiect;
- Evaluarea aspectelor legate de metodele de construcţie aferente procesului de proiectare care asigură beneficiile şi soluţiile necesare întocmirii unui proiect eficient din punct de vedere al costurilor precum şi prezentarea în detaliu a acestor aspecte.

  Câteva din aspectele cheie privind metodele de construcţie se referă la executarea tunelurilor şi la tranziţia de la tunel la pod, la impactul construcţiei asupra actualei reţele de transport (cale ferata, drum şi apa), la standardizarea podurilor/pasajelor propuse în proiect;
- Identificarea posibilelor locaţii, pentru viitoarele organizări de şantier, spaţii de producţie, etc., cu o atenţie sporită pentru aspectele de mediu;
- Importanţa aspectelor de sănătate şi securitate legate de activitatea de proiectare, prin indicarea specifică a riscurilor. Aceste riscuri, pot include excavările la adâncime, impactul asupra reţelei existente de utilităţi publice, manevrarea materialelor periculoase sau contaminate rezultate din excavări, etc. Activităţile vor include întocmirea unei evaluări de risc şi a unui plan de management al riscurilor care va avea ca scop identificarea riscurilor cheie de proiectare şi de execuţie. Mai jos, este prezentat un model pentru registrul de riscuri privind aspectele de sănătate şi securitate:

| EVALUAREA DE RISC REALIZATĂ DE CĂTRE PROIECTANT | | | |
|---|---|---|---|
| **Risc** | **Activităţi / operaţiuni** | **Acţiuni sau măsuri de reducere a riscului** | **Informaţii de sănătate şi securitate care urmează să fie oferite** |

Raportul privind solul, materialele, etapele de construcţie şi aspectele de sănătate şi securitate va fi inclus ca Volum separat în cadrul Studiului de Fezabilitate.

**Teme de Proiectare (Caiete de Sarcini) pentru investigaţiile de teren**

Echipa Prestatorului va include experţi cheie ce vor fi responsabili pentru planificarea, organizarea, monitorizarea şi asigurarea calităţii investigaţiilor planificate şi a datelor ce urmează a fi recepţionate.

Prestatorul va trebui să elaboreze Teme de Proiectare (Caiete de Sarcini) detaliate pentru Investigaţiile de Teren, cum ar fi investigaţiile geotehnice, arheologice, studii privind poluarea fonică (măsurătorile de zgomot), studii privind biodiversitatea, etc. completate cu standardele, respectiv legile aflate în vigoare şi transmise către CNAIR pentru comentarii şi actualizări înainte începerii acestor investigaţii în teren.

**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 drumul de mare viteza si sau de-a lungul drumului de mare viteza.

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 10km² 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 ploi 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.

Acest studiu trebuie să ofere parametrii de proiectare pentru toate tipurile de structuri sau lucrări hidrotehnice, inclusiv scenarii de modificare pentru reducerea efectelor generate la nivelul proceselor hidrologice de suprafaţă şi subterane în vederea integrării lor în mediu. Studiul hidraulic va integra în evaluări statistice consistente seturile de date disponibile privind debitele de apă pe râuri, gospodarirea apelor, scurgerea apelor rezultate din precipitaţii, folosirea terenului, harta solurilor şi date topografice actualizate existente, combinate cu cele rezultate din ridicările topografice ce vor fi realizate în cadrul proiectului.

Soluţiile de drenare a apelor de suprafaţă şi subterane vor fi fundamentate pe baza parametrilor estimaţi pentru caracterizarea scurgerii maxime şi a riscului la inundaţii, precum şi de manifestările specifice ale eroziunii apei în zona amplasamentelor cu scopul proiectării adecvate a structurilor din albia râurilor (viaducte, poduri, podeţe, praguri de fund) sau laterale (rigole, cămine de vizitare, separatoare grăsimi, şanturi de gardă, rectificări de albie).

Analiza proceselor subterane vizează soluţiile de drenare a apelor subterane în zona structurii rutiere, zidurilor de sprijin, consolidărilor de versant, stabilizarea versanţilor faţă de procese de fluaj şi alunecări de teren, atât pentru siguranţa infrastructurii rutiere cât şi pentru integrare în mediu.

Soluțiile eficiente de drenare a apei sunt necesare atât în zonele de versanți stâncoși și abrupți, cât și în zonele cu soluri argiloase, de ex. – pentru a asigura o permeabilitate ridicată a structurii proiectate sau ca soluții de drenare distribuită pe suprafața versantului (drenuri in spic).

Schimbările climatice, în sensul riscului de inundabilitate, vor fi luate în considerare în cadrul acestui proiect sub forma unui factor de intensificare a ploilor de dimensionare (ex 10%) - cu impact semnificativ în special în cadrul bazinelor mici; în cazul în care vor fi disponibile serii lungi de înregistrări pentru intensități de precipitații la scara evenimentului pluvial, astfel de coeficienți vor fi mai bine identificați în zona proiectului, prin inferența statistică a modificărilor în parametrii evenimentelor pluviale sub efectul schimbărilor climatice. La scara bazinelor mici, modificările de folosire-acoperire a terenului prin despăduriri, asfaltări, fragmentarea bazinelor, pot avea impact (de intensificare a scurgerii) de mărime comparabilă. Intrucât aceste aspecte necesită o modelare complexă a proceselor ploaie-scurgere, modul de abordare va fi în baza principiului precauției, cu minimizarea suprafețelor afectate și compensare locală prin reîmpădurire în suprafața cel puțin echivalentă cu specii locale de pomi și arbuști.

**Studiul de seismicitate**

Studiul de seismicitate va urmări clasificarea zonelor traversate de traseul drumului de mare viteza, în conformitate cu prevederile standardelor relevante românești precum și a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismică din România, poate fi caracterizată ca medie, recunoscându-se însă faptul că și cutremurele generate în zona Vrancea, pot cauza pagube pe zone vaste, inclusiv în regiunile din afara României. Având în vedere pagubele care pot apărea, este important să se efectueze investigații suficiente, prin care să se evalueze reducerea oricărui impact seismic asupra structurilor propuse și asupra infrastructurii rutiere.

Raportul privind studiul seismic va fi corelat cu cerințele Eurocod 8 și va fi inclus ca și Volum separat la Studiul de Fezabilitate.

**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 cuun grad de incredere ridicat asupra viabilitatiitraseului 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 Anexa1.

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

- caracteristicilor fizice si mecaniceale solului sau rocii; (duritate, deformare etc.)
- caracteristicilorhidrogeologice 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 verificator atestat pentru domeniul Af. care va fi agreat de Beneficiar si va avea continutul minim cadru conform Anexei 1.

Pentru acest proiect, este necesară o abordare etapizată pentru investigațiile de teren, după cum urmează:

- Investigații de teren, etapa 1: acestea vor fi efectuate în conformitate cu faza descrisă în acest Caiet de Sarcini și după cum se subliniază în capitolul 2.1 din NP 074-2014: Aviz geotehnic preliminar, care va include o evaluare inițială a amplasamentului și care se bazează în general pe date istorice și pe observații privind amplasamentul. Această etapă va include de asemenea realizarea investigațiilor de teren (foraje și sondaje), după cum sunt detaliate în acest Caiet de Sarcini. Etapa 1 va fi completată de către Prestator în cadrul acestui proiect;

- Investigații de teren, etapa 2: aceasta se va efectua în conformitate cu etapa descrisă în acest Caiet de Sarcini și după cum se subliniază în capitolul 2.2 din NP 074-2014, Studiu Geotehnic detaliat, solicitat în general la faza Proiectului Tehnic. Etapa 2 va fi completată de către Prestator în cadrul acestui proiect.

**Cerințe finale privind investigațiile geotehnice:**

Prestatorul trebuie să demonstreze că a acordat atenția cuvenită planificării și executării investigațiilor de teren. Investigațiile necesită efectuarea unui număr considerabil de foraje în cadrul Etapelor 1 și 2 și prin urmare este necesar un număr semnificativ de instalații de foraj.

Executarea investigațiilor geotehnice va necesita defrișări de copaci în zona amplasamentului iar aceasta va include activități consumatoare de timp, necesită asigurarea unor drumuri de acces și platforme temporare precum și obținerea tuturor aprobărilor necesare.

Prestatorul va acorda o atenție sporită cerințelor cu privire la testele de laborator. Un număr mare de probe va necesita o depozitare temporară la o temperatură și o umiditate corespunzătoare astfel încât să permită ulterior efectuarea de teste.

Executarea investigațiilor geotehnice urmează să fie planificată conform unei abordări etapizate. Această abordare etapizată va începe cu un studiu preliminar detaliat, care va permite astfel planificarea investigațiilor de teren, aferente Etapei 1. Investigațiile de teren aferente Etapei 1, vor permite stabilirea zonelor specifice ale proiectului, care vor necesita un grad sporit de atenție din punct de vedere al soluțiilor propuse.

Cerințele privind investigațiile de teren aferente Etapelor 1, 2 sunt prezentate Anexa 1. Acesta reprezintă nivelul minim de investigații pe care Prestatorul va trebui să le respecte. Va trebui menționat, de asemenea, că numărul forajelor indicate este unul estimativ și că cerința poate crește sau poate scădea, în funcție de derularea proiectului si de eventualele propuneri de modificări ale traseului atât in plan cât si profil longitudinal, înaintate de către Prestator.

Datorită posibilelor zone sensibile din punct de vedere al aspectelor de mediu traversate de traseul drumului de mare viteza, precum și necesității anticipate de a crea drumuri de acces temporare și probabil de a defrișa copaci, Prestatorului i se aduce în atenție faptul că va trebui să obțină permisele, avizele, acordurile și autorizațiile necesare de la terțele părți, legate de accesul la amplasament, pentru orice investigații geotehnice, anterior începerii unor astfel de investigații în teren. Durata pentru depunerea documentațiilor și pentru obținerea unor astfel de avize va fi inclusă în programul de proiectare al Prestatorului. Aceste avize pot include, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Regia Națională a Pădurilor - ROMSILVA, Autoritățile de Gospodarire a Apelor, sau alte autorități ale statului, proprietari / administratori de utilități publice, precum și acorduri din partea proprietarilor de terenuri private, după caz.

Astfel, Prestatorul va fi responsabil pentru întocmirea oricăror documentații, cereri, notificări și alte asemenea, precum și pentru obținerea oricăror Permise, Acorduri, Avize și Autorizații în scopul îndeplinirii tuturor obligațiilor ce îi revin potrivit prezentului Caiet de Sarcini .

Plățile aferente taxelor pentru obținerea permiselor, acordurilor, avizelor și autorizațiilor vor fi efectuate de către Prestator și rambursate de către CNAIR, cu excepția taxelor de reavizare solicitate de către autorități ca urmare a respingerii documentației datorită depunerii de către Prestator a unei documentații neconforme.

Costurile pentru producerea oricăror documentații, cereri, notificări și alte asemenea în scopul obținerii de permise, acorduri, avize și autorizații vor fi incluse de către ofertanți în prețul ofertat.

**În plus, Prestatorul, va solicita dreptul formal de acces la amplasament de la CNAIR în baza prevederilor legii nr. 255/2010 și va fi responsabil pentru plata oricărei daune care pot fi solicitate de către proprietarii de terenuri în urma realizării investigațiilor de teren.**

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

**obţine orice Permise, Acorduri, Avize, sau Autorizaţii care pot fi necesare pentru astfel de lucrări, costurile aferente vor fi incluse de către ofertanţi în preţul ofertat.**

Prestatorul va asigura toate resursele de personal, echipamente, materiale şi alte asemenea, necesare realizării investigaţiilor geotehnice, iar preţul ofertat va fi acoperitor pentru îndeplinirea corespunzătoare a tuturor obligaţiilor, inclusiv cele care vor fi îndeplinite prin intermediul unor entităţi autorizate sau subcontractanţi specializaţi.

Raportul privind investigaţiile geotehnice de teren va include pentru fiecare foraj sau sondaj în parte fotografii luate la faţa locului în timpul execuţiei investigaţiilor în aşa fel încât aceste fotografii să includă şi echipamentele de forare. În plus fiecare fişă de foraj va include pe lângă informaţiile cu privire la stratificaţia terenului întâlnit şi coordonate x;y în sistem Stereo 70 ale fiecărui foraj executat. Pe cât posibil raportul privind investigaţiile geotehnice din teren va include o descriere a locaţiei fiecărui foraj în funcţie de elementele de planimetrie existente în teren.

În plus, Prestatorul va fi responsabil pentru asigurarea unei monitorizări în teren (cu personal angajat de acesta) a executării investigaţiilor geotehnice în conformitate cu Tema de Proiectare ce va fi întocmită de către Prestator.

**Studii topografice detaliate**

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

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, Beneficiarulva analiza şi 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 studiularheologic conform cu continutul minim cadru precizat in Anexa2.

Anexa 2 la Propunerea financiara- Arheologie- in tabel Etapa 2 – Evaluare de teren (Diagnostic intruziv) cuprinde atat investigatiile cat si cercetarea de suprafata (perieghezele) conform cerintelor caietului de sarcini.

Etapa I se va desfasura in curs de o luna si la sfarsitul acestei luni se va livra si raportul aferent.

Durata etapei a II-a va fi de trei luni si la sfarsitul perioadei alocate se va livra Raportul de diagnostic arheologic.

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

- Efectuarea şi redactarea unui studiu de arhivă, al surselor documentare (text, fotografii, hărţi, schiţe etc.) şi al referinţelor bibliografice;
- Efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu opţiunile de traseu propuse, inclusiv cu traseul preferat.
- Evaluarea amplasamentelor probabile şi a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atenţie.
- Pregătirea estimărilor privind costurile probabile, respectiv durata activităţilor de descărcare de sarcină arheologică avute în vedere pentru fiecare variantă de traseu, pentru a fi luate în considerare în cadrul analizei multicriteriale pentru stabilirea traseului optim.

**Etapa 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intruziv** (necesară pentru traseul preferat), **care să cuprindă în mod obligatoriu:**

- Efectuarea unor investigaţii aero-fotogrametrice, LiDAR;
- Realizarea unei recunoaşteri aprofundate pe teren (periegheză) şi efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intrusiv) pe traseul întregii autostrăzi.
- Efectuarea unor investigaţii geofizice şi a altor tipuri de investigaţii nedistructive pentru zonele în care a fost reperat potential arheologic.
- Realizarea modelului predictiv (cu privire la distribuţia siturilor arheologice şi a altor obiective de patrimoniu) afectate de investiţie. Acesta va fi realizat, prin corelarea datelor de arhivă, cu datele colectate prin investigaţiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive), stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de construcţie (drumuri tehnologice, gropi de împrumut, etc).

**Alte Investigaţii de Sol si Materiale**

Prestatorul va efectua o investigatie completă a naturii terenului si a materialelor, inclusiv probe si teste de laborator,va estima cantitătile de materiale disponibile, în conformitate cu practica internationalã. Prestatorul va stabili sursele potentiale de materiale de constructie, distanta de transport fată de amplasamentul organizării de santier şi de asemenea posibilele trasee pentru transportul acestora.

Activitătile 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 si includerea a cât mai multor informatii privind calitatea si cantitatea materialelor care pot fi oferite de fiecare sursă de furnizare. In baza practicii nationale se vor indica surse de materiale potentiale si adecvate pentru care guvernul roman detine deja drept de exploatare. Recomandarile pentru sursele de materiale de constructie optime se vor propune si discuta impreuna cu CNAIR si va fi luată în considerare sursa agreata.
- Identificarea si evitarea oricărei surse de materiale care ar putea fi afectată de orice restricţie impusa de autorităţile competente (de exemplu Agenţia de Protectie a Mediului, Agenţia Naţională pentru Resursele Minerale, etc.);
- Identificarea potentialei necesităti de a înlătura posibile contaminari cu materialele necorespunzătoare si/sau periculoase precum si estimarea cantităţilor pentru fiecare categorie. Identificarea locatiilor potrivite pentru depozitarea materialelor necorespunzătoare sau periculoase şi a măsurilor şi termenelor pentru restabilirea condiţiilor iniţiale ale acestor locaţii si dacă este cazul includerea unor astfel de zone în terenul care urmează să fie achizitionat pentru proiect;
- Identificarea posibilelor locatii, pentru organizările de santier viitoare, spaţiile de producţie, etc., acordand o atentie sporită pentru aspectele de mediu, prezentarea acestor locaţii în desene anexe la Proiect, fiind dimensionate şi conţinând şi drumurile de acces necesare;
- Identificarea aspectelor de sănătate si securitate legate de activitatea de excutie, prin indicarea specifică a riscurilor. Aceste riscuri, pot include excavările la adâncime, impactul asupra retelei existente de utilităti publice, manevrarea materialelor periculoase sau contaminate rezultate din excavări, lucrul la înălţime etc. Activitătile vor include întocmirea unei evaluări de risc si a unui plan de management al riscurilor care va avea ca scop identificarea riscurilor cheie de executie.

**Studii privind ocuparea terenurilor**

Prestatorul va realiza urmatoarele activitati dar care nu se vor limita la acestea:

- Obţinerea de informaţii / date (achiziţia coordonatelor STEREO 1970) şi planuri cadastrale de la O.C.P.I/A.N.C.P.I.;
- Intocmirea planului cu amplasamentul lucrării prin suprapunerea ridicarii topografice, a solutiei tehnice si a planurilor parcelare avizate de catre O.C.P.I. sau, dupa caz, aflate in evidentele acestuia si marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
- 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, identificati pe baza evidentelor de la A.N.C.P.I. si/sau ale unitatilor administrativ teritoriale, care vor constitui anexa la raportul de evaluare si implicit la proiectul de Hotarare de Guvern;
- Listele cu imobilele afectate de traseul lucrarii, vor contine in mod obligatoriu urmatoarele date: judetul, unitatea administrativ – teritoriala, nume si prenume proprietar/detinator teren, date de identificare proprietar/detinator teren (CNP, adresa domiciliu/resedinta), tarla, parcela, numar cadastral/numar topo/numar carte funciara, suprafata totala, suprafata de expropriat, valoare despagubire in lei. Acestea vor fi insusite de catre unitatea administrativ – teritoriala sau ANCPI/OCPI prin stampila si semnatura;
- Evaluarea proprietăţilor 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 afectate 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
- ✓ Situatia ocuparilor de terenuri in functie de regimul juridic al acestuia (public/privat)
- ✓ Situatia in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43 / 1997 privind regimul drumurilor, republicata cu modificarile si completarile ulterioare.
- ✓ Situatia includerii in coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la proprietăti, drumuri de întretinere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii.
- ✓ Studiile pedologice
- ✓ Raportul de evaluare

Raportul de evaluare va fi utilizat pentru aprobarea Hotararii de Guvernprivind expropierea 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 vedereexpertizele intocmite si actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 771 alin. (5) din Legea nr. 227/2015 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. 227/2015 privind Codul fiscal, cu modificarile *si completarile ulterioare.*

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

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

**Identificarea Utilităţilor Publice**

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

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 doveste ca nu au fost realizate, orice cheltuiala legata de utilitati sau de obtinerea avizelor pentru utilitati cade in sarcina Prestatorului.

Prestatorul va elabora Proiectele tehnice pentru toate tipurile de utilitati, respectiv relocare / protejare utilitati la nivel de detalii de executie, inclusiv liste de cantitati aferente.

### 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; www.mdrap.ro ; www.CNAIR.ro.

Prestatorul va realiza proiectarea drumului in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare.

**Lucrări de drum**

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

- ✓ Achizitia de teren necesar lărgirii ulterioare a platformei;
- ✓ Prevederea unei benzi suplimentare (bandă a treia) la poduri, viaducte si pasaje, in cazul in care banda a treia ar deveni necesara intr-o perioada de timp mai mica de 10 ani de la anul intrarii in exploatare a drumului de mare viteza;
- ✓ Lucrări de terasamente pentru a permite posibilitatea introducerii unei benzi suplimentare fie în exterior, fie în interior prin lărgirea zonei mediane.

Pentru aceste optiuni, Prestatorul va pregăti o analiză ce va include costuri pentru operare si întretinere, siguranță, impact asupra mediului si socio-economic, pentru a justifica solutia cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnic si economic.

La proiectarea traseului drumului de mare viteza se vor evita pe cat posibil valorile limita (minime) ale elementelor geometrice. In acest sens, se recomanda ca razele curbelor circulare ale traseului in plan sa fie astfel alese incat deverul maxim corespunzator acestora sa nu depaseasca 5% (in special pe poduri, viaducte si pasaje). Se recomanda, de asemenea, ca declivitatea maxima sa nu depaseasca 4%, pentru a se evita scaderea semnificativa a vitezei de circulatie a vehiculelor grele.

Pentru reducerea riscului de acvaplanare, declivitatea minima nu va cobora sub 0,3%.

Inaltimea minima a rambleelor va fi de 1,50 m. Se vor stabilii solutii constructive pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale si pentru drenarea si evacuarea apelor subterane ce pot afecta corpul drumului de mare viteza (in special in zone cu relief plat).

Se vor proiecta si perdele forestiere de protectie impotriva inzapezirii.

**Noduri rutiere si intersectii cu drumurile publice clasificate**

Proiectele privind amenajarea intersectiilor cu alte drumuri expres si / sau autostrazi si a nodurilor rutiere vor fi prezentate, analizate si avizate in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.R. S.A. in prezenta elaboratorului studiului de fezabilitate, reprezentantilor DRDP si a Directiei Rutiere din cadrul IGPR, inaintea finalizarii celorlalte etape aferente studiului de fezabilitate.

Se vor elabora studii de circulatie necesare justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii eventualelor probleme legate de capacitatea de circulatie a nodurilor si a intersectiilor, modul de reglementare si dirijare a traficului rutier;

Planurile de situatie care se vor prezenta cu amenajarea nodurilor rutiere si intersectiilor, vor contine obligatoriu si coordonatele ridicarii topo, precum si obstacolele existente in zonele respective;

Proiectele cu amenajare a nodurilor si intersectiilor vor contine profile longitudinale in lungul drumului de mare viteza, bretelelor si intersectiilor, precum si profile transversale in puncte caracteristice;

Prestatorul va analiza si solutii altenative optimizate aplicate frecvent in tarile europene. Proiectarea nodurilor rutiere va evita sectiunile de triere, punctele de iesire de pe drumul de mare viteza trebuind sa preceada pe cele de intrare.

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

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

Se va urmari, 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, sensurile giratorii 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 în privinţa sursei de energie pentru iluminatul public, avand in vedere ca in prezent cheltuielile de alimentare cu energie electrica sunt foarte mari. Pentru cazul alimentării cu energie electrică, va fi analizată şi opţiunea folosirii lămpilor LED.

Proiectele de amenajare a intersectiilor si a nodurilor rutiere se vor analiza si aviza in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.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. Distanta între lisa parapetului de sigurantă 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 tină cont de costuri, sănătate si securitate, întretinere 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 însotite de o copie a rapoartelor de analiză privind capacitatea de circulatie a intersectiilor si vor fi predate către CNAIR si Politie, spre aprobare de către departamentul de sigurantă rutieră.

In cazul in care se propun a se amenaja sensuri giratorii la intersectiile dintre bretelele nodurilor rutiere, drumurilor de legatura cu drumurile publice clasificate se vor avea in vedere urmatoarele elemente geometrice minime:

- parte carosabila de 7,00 m pentru o banda de circulatie pe inel, respectiv 11,00 m pentru doua benzi de circulatie;
- latime banda iesire din giratie 4,50 m;
- latime banda intrare in giratie 4,00 m;
- raza de racordare la intrare/iesire de 25,00 m;

Reintegrarea retelei 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 drumului de mare viteza care vor avea ca scop să restabilească accesul la proprietătile afectate si terenuri.

Se va avea in vedere ca, bretelele si drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasate.

Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in beretelele nodurilor rutiere, in incinta dotarilor drumului de mare viteza sau in intersectiile la nivel.

**Interactiunea cu căile ferate**

Prestatorul va evalua impactul Proiectului asupra retelei existente de căi ferate si va solicita aprobări de la proprietarul/administatorul 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 colectare si evacuare a apelor de suprafata si a apelor subterane**

Sistemele de colectare si evacuare a apelor de suprafata si a apelor subterane reprezintă una din caracteristicile cele mai importante pentru durata de viată a drumului de mare viteza si pentru asigurarea unei exploatări corespunzătoare a acesteia în conditii de siguranță. Prin urmare, Prestatorul Studiului de Fezabilitate va acorda importanta cuvenită proiectului privind sistemul de colectare şi evacuarea apelor.

Sistemul de colectare si evacuare a apelor va include:

- ✓ Calcule hidraulice;
- ✓ Analiza a două optiuni de sisteme de colectare si evacuare a apelor: santuri/rigole respectiv canalizare. O analiză a celei mai bune optiuni va fi prezentată de către Prestator si aceasta va include observatii privind siguranta, costul de constructie, accesibilitatea şi costurile de întretinere si de exploatare precum si observatii privind aspectele de mediu. O atenţie specială va fi acordată sistemului de colectare şi evacuare a apelor în zona tunelurilor;
- ✓ Includerea unei tolerante pentru schimbarea globală de climă prin cresterea intensitătii precipitatiilor de dimensionare cu 10%, dacă această crestere nu este deja prinsă ca parte a debitelor care vor fi puse la dispozitie de către Autoritătile de Gospodărire a Apelor competente;
- ✓ Analiza altor măsuri care să aibă ca scop reducerea volumului debitului apelor de suprafată care ajung în sistemul de scurgere al drumului de mare viteza. Aceste măsuri ar putea include santuri de gardă sau lucrari similare pentru deblee;
- ✓ Propuneri pentru sistemul de colectare si evacuare a apelorîn zona mediană a drumului de mare viteza, acolo unde se impune.
- ✓ Proiectul de colectare si evacuare a apelor va prevedea toate lucrările şi măsurile necesare în acest scop(santuri si rigole laterale, sisteme de canalizare, santuri de garda si canale de evacuare a apei, drenuri, casiuri,etc.) inclusiv cele de evacuare a apelor către emisari, sau de

colectare a acestora în bazine de retenţie şi evaporare, etc., ţinând cont de aspectele de mediu sau de alte constrângeri existente.

Solutia de scurgere a apelor se va adapta local functie de:

- ✓ orografia terenului, obligatoriu cu studierea hidroizohipselor si izofreatelor pentru determinarea sensului de scurgere a apelor de suprafata si subterane, corelarea acestor date cu situatia comparativa dintre suma de precipitatii si suma de evaporatie, care ajuta la stabilirea debitelor si sectiunilor de scurgere;
- ✓ dimensionarea corecta a evacuarii apelor pluviale, trebuie neaparat gandita, astfel incat sa asigure descarcarea intr-un fir de vale natural sau un curs de apa care sa permita prelurea debitelor colectate si trasportate;
- ✓ respectarea vitezelor de curgere a apei in sectiuni conform normativelor de specialitate, sa fie incadrata intre viteza de curgere > viteza de sedimentare, respectiv viteza de curgere < viteza de eroziune.

**Proiectare structură rutieră**

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

Pe toate caile de circulatie , bretele, benzi de incadrare, benzi de accelerare sau decelerare , se vor adopta structuri rutiere pentru traficul de perspectiva pe 20 de ani, (structuri rutiere suple si semirigide), respectiv 30 de ani (structuri rutiere rigide) si pentru osia standard de 115 kN.

Pentru spatiile de parcare si spatiile pentru servicii se vor adopta structuri rutiere rigide.

La proiectarea structurilor rutiere se vor respecta prescriptiile din reglementarile tehnice in vigoare.Pentru structurile rutiere suple si semirigide, se va dimensiona conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) ", indicativ PD 177 pentru structuri rutiere noi.

Dimensionarea Structurii rutiere se va realiza in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare. Se vor analiza minim 4 solutii distincte de sistem rutier (rigid, suplu, semirigid si rigid inclusiv cu posibilitatea acoperiri acestui strat de beton cu mixtura asfaltica).

Breviarul de calcul de la nivelul Structurii rutiere va fi insotit de caietele de sarcini aferente tehnologiilor si ale materialelor care se pun in opera. La nivelul fiecarui material utilizat Prestatorul va indica surse de aprovizionare.

Solutia finala de sistem rutier va rezulta in baza unei analize multicriteriale, in baza a minim 5 parametrii, care vor pune accent pe lucrarile de intretinere si costurile intiale de investitie.

**Modelarea 3D a Proiectului**

Prestatorul va întocmi modelarea 3D a Proiectului pentru drumul de mare viteza precum si a drumurilor de acces si a oricăror alte elemente cuprinse în cadrul Proiectului.

Modelarea 3D are ca scop asigurarea unui nivel ridicat al preciziei privind suprafata de teren necesară a fi achizitionată, lucrările de artă precum si zidurile de sprijin necesare. În unele cazuri modelarea 3D poate conduce la clarificarea constructibilităţii solutiilor propuse. Modelul de proiectare 3D va fi pus la dispozitia CNAIR într-un format electronic editabil si agreat cu acesta.

**Sisteme de protectie împotriva înzăpezirilor**

Un aspect important care trebuie luat în considerare se referă la asigurarea unor sisteme pentru protectia drumului de mare viteza contra înzăpezirilor si a avalanselor. La stabilirea prevederilor generale, Prestatorul va lua în considerare orice date istorice privind regiunea, cu referire specială la sectoarele actualei retele 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 întretinerea mai usoară, reducând în acelasi timp riscul de înzăpeziri.

**Sisteme de protecţie cu parazăpezi, perdele forestiere sau soluţii echivalente de protecţie vor fi studiate si propusa cea mai buna solutie de protectie pentru zona respectiva.**

**Prestatorul are obligatia de a stabili suprafetele pe care trebuie realizate perdele forestiere de protectie si de a intocmi documentatiile de expropriere.**

**Drumuri de access pentru întreţinere**

Prestatorul va proiecta drumurile de access pentru întreţinere pe ambele părti ale drumului de mare viteza. Aceste drumuri vor avea lăţimea de 3,50 m şi vor fi situate între gardul drumului de mare viteza şi piciorul taluzului sau la partea de sus a taluzului debleului sau marginea exterioară a sistemului de scurgere a apelor.

Structura rutieră pentru acestea va fi propusă de către Prestator şi aprobată de către Beneficiar. Trebuie notat faptul că aceste drumuri de întreţinere nu sunt prevăzute pentru a fi utilizate ca şi înlocuitor pentru reîntregirea altor căi de comunicaţie sau de access la parcelele de teren afectate. Unicul scop al drumurilor de access pentru întreţinere este de a asigura accesul facil pentru întreţinere pe toată lungimea drumului de mare viteza, inclusiv în zona pasajelor, viaductelor (in cazul in care topografia terenului va permite) şi a altor elemente pentru care este necesară inspectarea periodică şi executarea de lucrări specifice de întreţinere. Drumurile de access pentru întreţinere pot fi situate în cadrul zonei imprejmuite a de siguranţă a drumului de mare viteza, urmând ca şi zona de siguranţă sa fie inclusă in cadrul laţimii acestor drumuri.

**Informaţii privind posibilitatea realizării construcţiei, inclusiv detalii legate de lucrările temporare şi impactul generat de traficul de şantier**

Prestatorul va lua în considerare şi va prezenta informaţiile privind lucrările temporare precum şi necesitatea creării de accese temporare la amplasamentul drumului de mare viteza.

Prestatorul va aborda aspectul privind interacţiunea (legătura) dintre lucrările de drum şi alte tipuri de lucrări precum tuneluri, poduri/pasaje, spaţii de servicii şi de odihnă, ziduri de sprijin etc. De exemplu, traseul în plan va necesita modificări specifice în apropierea tunelurilor.

Proiectul va include o listă cu locaţiile unde se propune ca amenajarea zonei mediane să permită, în cazuri de urgenţă, trecerea de pe un sens pe altul. În mod ideal aceste zone vor fi situate în apropierea podurilor/pasajelor mai lungi de 100m precum şi în aproprierea tunelurilor.

**Prestatorul va prevedea lucrarile de amenajare peisagistica intr-un sub-capitol distinct, conform prevederilor legale si va tine cont de minim urmatoarele:**

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

**Poduri/pasaje/viaducte, podete si ziduri de sprijin**

Proiectarea structurilor trebuie sa respecte prevederile si prescriptiile din EUROCODURI, CODURI si orice alte standarde si normative aplicabile, in vigoare la data elaborarii proiectului.

Imbracamintea pe pod va fi prezavuta din asfalt turnat dur ( ATD 16) in conformitate cu "Normativ privind executarea la cald a imbracaminilor bituminoase pentru calea pe pod", ind – AND 546/2013;

Se va prevede parapet de siguranta metalic de tip H4b atat pe pod cat si pe rampe;

Se vor prevede Borduri din piatra alba cu durabilitate sporita la actiunea agentilor de dejivrare ;

Elementele metalice vor fi protejate cu vopseluri pe baza de zinc si poliuretan sau alte tipuri de sisteme de protectie garantate minim 15 ani sau vor fi executate din material cu autoprotectie anticoraziva;

In cazul realizarii unor placi de suprabetonare, acestea vor fi prevazute cu panta transversala din constructie astfel incat sa fie eliminate betonul de panta;

Hidroizolatiile prevazute vor fi de tip poliuretanic, bicomponent si / sau alte tipuri similare performante;

Zona de racordare rampa - pod se va realiza in coformitate cu AND 515-93 " Instructiuni tehnice pentru proiectare, executie si intretinere a terasamentelor si a caii in zona pod-rampa de acces";

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

Pentru fiecare amplasament in parte, studiul geotehnic va cuprinde cel putin indicatiile solicitate de prevederile Normativului PD 165-2012.

Latimea podurilor, viaductelor si pasajelor drumului de mare viteza va fi de 12,00 m/cale unidirectionala. Distanta dintre axul drumului de mare viteza si fata parapetului spre partea carosabila va fi de min. 1,50 m (aceasta valoare poate fi diferita in cazul caile unidirectionale sunt proiectate denivelat).

Latimile pasajelor proiectate peste drumul de mare viteza vor respecta sectiunile transversale tip corelate cu clasa tehnica a drumului conform O.M.T. nr. 45/1998. Aceste pasaje vor traversa drumul de mare viteza cu o deschidere care sa permita dezvoltarea ulterioara la trei benzi de circulatie pe sens (fara pila in zona mediana). Inaltimea libera sub aceste pasaje va fi de 5,50 m.

Pasajele pe drumul de mare viteza care supratraverseaza drumuri de clasa inferioara vor asigura o inaltime a gabaritului de 5,00 m.

Pentru podurile mari sau in cazul podurilor cu mai mult de trei deschideri, se vor studia si prezenta cel putin doua solutiile tehnice. Aceste solutii tehnice vor urmari minimizarea costurilor de intretinere si exploatare pe intreaga durata de viata proiectata. Relevante in acest sens sunt considerate: reducerea discontinuitatilor la nivelul caii prin reducerea numarului de rosturi de dilatatie, alcatuiri structurale ce nu necesita lucrari de intretinere frecvente, asigurarea unui acces facil pentru inspectie şi întreţinere, luându-se în calcul varianta unor structuri adiacente special proiectate pentru acest scop (in special in cazul podurilor mari sau al celor cu infrastructuri foarte inalte), etc.

Solutiile tehnice privind pasajele pe sau peste drumul de mare viteza necesare pentru asigurarea trecerii animalelor vor fi prezentate insotite de descrierea habitatului fragmentat de traseul drumului de mare viteza.

Proiectul trebuie să permită instalarea a minimum patru cabluri de comunicatie si două cabluri pentru electricitate, care vor fi amplasate din motive de protectie contra furturilor , in zona mediana.

Pentru fiecare pod, viaduct si pasaj se va prezenta in piesele scrise informatii privind alcatuirea structurala si obstacolul traversat; latimea sectiunii transversale, distributia deschiderilor si lungimea totala a structurii; prescriptiile de calcul utilizate pentru dimensionare, comportarea structurii la actiuni seismice de calcul; alcatuirea caii pe pod; solutia tehnica proiectata pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabila (in special in cazul pasajelor) in conformitate cu cerintele de protectia mediului; descrierea sistemului de fundare, a solutiilor tehnice aplicate pe zona de tranzitie pod-rampa, inaltimea elevatiilor infrastructurilor etc. In piesele desenate se vor prezenta detalii constructive ale elementelor structurale descrise, insotite de dimensiuni. Pe plansele cu dispozitiile generale se va prezenta atat stratificatia terenului de fundare, cat si nivelul apelor corespunzatoare debitului cu asigurarea de 2%.

**Lucrări de terasamente si consolidari**

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

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

Pamantul din umplutra corpului terasamentelor va avea dedicat un caiet de sarcini in care la nivel detaliat se va prevedea ca, caracteristicile din breviarul de calcul sa fie si implementate la nivelul umpluturii.

Se vor prezenta calcule de stabilitate.

**Lucrări hidrotehnice**

Ca urmare a întocmirii studiului hidraulic si hidrologic, Prestatorul va propune măsuri privind protectia terasamentelor drumului de mare viteza în vecinătatea râurilor existente si 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 atentie deosebită se va acorda minimizării, a lucrarilor de reamenajare si devire a albiei raurilor. In acest sens Prestatorul va studia si va prezenta atat solutia cu si fara lucrari hidrotehnice.

**Proiectare tuneluri inclusiv măsuri de Sigurantă împotriva Incendiilor si echipamente de Ventilatie (SIV)**

**Obiective**

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

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

*Normele si standardele de proiectare*

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

Se impune ca standardul principal privind siguranta pentru tuneluri să fie Directiva Europeană 2004/54/EC a Parlamentului si Consiliului European privind Cerintele minime pentru tuneluri în reteaua rutieră trans-Europeană.

*Strategia privind ventilatia si măsurile de sigurantă 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 urgentă;
- Management în caz de accidente/avarieri vehicule;
- Management în caz de incidente;
- Evacuare de urgentă;
- Acces la serviciile de urgentă.

*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;
- Lătime parte carosabilă, benzi pentru vehicule lente, zone de stationare după cum este cazul;
- Alocare pentru zona pentru echipamente;
- Trotuare de urgentă;
- Iesiri de urgentă;
- Conexiuni transversale între tuneluri pentru iesirea de urgentă si accesul serviciilor de urgentă;
- Asigurarea posibilitătii 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 urgentă;
- 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 urgentă.

***Spatii de urgentă în tuneluri***

- Distributia si locatia facilitătilor pentru statiile de urgentă din tuneluri;
- Iesiri de urgentă 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 facilitäti 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 interioul tunelului.

***Mijloace de comunicare***

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

***Alimentare cu apa si energie în caz de urgentă***

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

***Rezistenta sistemelor împotriva incendiilor***

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

***Proiectare tuneluri (daca este cazul)***

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;
- ✓ Măsuri pentru situatii neprevăzute pentru excavările în tunel în zone cu rezistentă scăzută;
- ✓ Proiectarea căptusirii permanente (structurală) inclusiv durabilitate si consideratii seismice;
- ✓ Proiectare portaluri (temporare si permanente);
- ✓ Cerinte întretinere;
- ✓ Metode de constructie inclusiv organizări de santier si acces, estimarea volumului de excavări pentru tunel;
- ✓ Managementul excavatiilor;
- ✓ Furnizare, transport si utilizare materiale explozive, inclusiv evaluările impactului produs de utilizarea posibilă a explozivilor;
- ✓ Analizarea cerintelor pentru sprijiniri temporare.

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

Cerintele minime de siguranta in tuneluri sunt cele stabilite prin Legea 277/2007.

**Dotările drumului de mare viteza**

Amplasarea spatiilor de servicii, a parcarilor si a centrelor de întretinere si coordonare ale drumului de mare viteza, vor fi analizate de către Prestator în vederea optimizării. Se va avea în vedere în mod special interfata cu celelalte lucrări (interactiunea cu tunelurile, podurile/pasajele si zidurile de sprijin) precum si corespondenta cu locatiile facilitătilor existente situate pe tronsoanele de autostradă si sau drumuri expres adiacente. Distanta dintre spatiile de servicii, precum si nivelul minim al facilitătilor ce urmează a fi prevazute în aceste spatii, este prezentată in Normativul privind proiectarea drumurilor expres pe reteaua rapida de comunicatii, ind. – AND 598/2013 si Normativul privind proiectarea autostrazilor extraurbane PD 162-2002.

In functie de topografia terenului, parcarile si spatiile pentru servicii se vor amplasa perechi (stanga – dreapta) astfel incat sa nu fie necesara traversarea la nivel a cailor de circulatie. In mod exceptional se poate admite o decalare a amplasamentelor de pe o parte fata de alta, cu o distanta ce nu poate fi mai mare de 2 km.

In cadrul proiectului (la intersectia drumului de mare viteza cu autostrada / drum de mare viteza sau cu un drum national) se va realiza o parcare securizata care sa asigure conditiile de securitate pentru efectuarea timpilor de odihna si servicii, pentru utilizatorii drumurilor publice, in conformitate cu prevederile regulamentelor si directivelor Uniunii Europene in vigoare.

Mentionam ca, dotarile parcarilor securizate trebuie sa corespunda cu prevederile:

- ➢ Directivei 40/2010, privind cadrul pentru implementarea sistemelor de transport inteligente in domeniul transportului rutier si pentru interfetele cu alte moduri de transport;
- ➢ Rezolutiei Consiliului nr. 15504/2010, privind combaterea si prevenirea criminalitatii in domeniul transportului rutier de marfa, precum si amenajarea unor spatii de parcare securizate pentru camioane;
- ➢ Regulamentului Delegat nr. 885/2013, de completare a Directivei 40/2010 a Parlamentului European si a Consiliului privind sistemele inteligente de transport, perioadele de odihna si pauzele obligatorii;

- Rezolutiei 3043/2010 a Consiliului Uniunii Europene, privind prevenirea si combaterea furturilor de marfa si furnizarea de parcari securizate;

Numarul locurilor de parcare in spatiile de servicii si parcarile de scurta durata se va stabili cu precadere pentru traficul greu cu masa totala maxim autorizata de peste 7,5 t, avand in vedere prevederile legale in domeniul transporturilor rutiere sub aspectul respectarii timpilor de conducere si odihna si a volumului de trafic pentru componenta respectiva;

***Parcari si Centre de intretinere si Coordonare.***

Toate spatiile de parcare, spatiile de servicii si centrele de întretinere vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public/panouri fotovoltaice. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor si normativelor in vigoare.

Se vor analiza si prevederile Directivei 2014/94/UE a Parlamentului si a Consiliului European privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi, respectiv termen de transpunere la nivel national de 24 luni de la data aprobarii acesteia.

Conform abordarii generale a Consiliului European, Directiva 2014/94/UE - instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi „Statele Membre trebuie sa asigure o infrastructura accesibila si disponibila pentru reincarcarea vehiculelor care utilizeaza combustibili alternativi. Definirea unui numar de puncte de reincarcare accesibile se va face in conformitate cu prevederile politicii de dezvoltare nationala. Se vor lua in considerare punctele de reincarcare existente si accesibile utilizatorilor infrastructurii si vor decide identificarea si concentrarea eforturilor de implementare a 1 sau 2 tipuri de surse de alimentare.

Pentru spatiile de servicii,parcarile de scurta durata si CIC-uri se va prevedea majorarea unghiului si razei de acces pe breteaua de legatura.

Pentru amenajarea accesului la parcarile de scurta durata, spatiile de serviciii si CIC-uri, planurile de situatie vor contine obligatoriu coordonatele ridicarii topo si eventualele obstacolele existente in zonele respective.

Proiectele privind amenajarea accesului la parcari, spatii de servicii si CIC-uri vor contine profilele longitudinale in lungul drumului de mare viteza si profilele transversale in punctele caracteristice.

La Centrele de Intretinere si Coordonare pentru cladirile operationale, acolo unde situatia o impune se va asigura instalatie de curent trifazic. De asemenea, se va monta un generator electric, dimensionat in corelare cu dotarile propuse in incinta Centrelor de Intretinere si Coordonare.

La proiectul de arhitectura pentru spatiile de servicii si parcarile de scurta durata se vor avea in vedere urmatoarele:

- pentru toaletele prevazute in incinta spatiilor de servicii si parcarilor de scurta durata cladirea trebuie sa fie prevazuta cu aerisire directa, iar numarul si felul obiectelor sanitare se vor stabili respectand prevederile normelor si standardelor in vigoare aferente;
- se va avea in vedere sa se prevada obiecte sanitare de trafic, antivandalism;
- ferestrele vor fi cu deschidere oscilobatanta;
- in interiorul cladirii se va prevedea in functie de destinatia spatiului un raport optim intre spatiul placat cu faianta si spatiu cu vopsea lavabila, astfel incat sa se asigure un confort optim alincaperii;
- proiectantul prin solutia tehnica propusa trebuie sa asigure un raport optim de ventilatie si umiditate a spatiului;
- pentru zona de recreere se va avea in vedere sa se prevada copertina si iluminat public adecvat spatiului;

La spatiile de servicii se vor prevedea perdele de protectie in lungul drumului de mare viteza pe toata lungimea deschiderii la drum;

**Iluminat**

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

Pentru asigurarea iluminatului public al nodurilor, intersectiilor, podurilor, pasajelor si dotarilor drumului de mare viteza (spatiile de servicii, parcarile de scurta durata, Centre de Intretinere si Coordonare) se vor avea in vedere urmatoarele:

- iluminatul interior si exterior se va realiza pe baza de LED si se va asigura cu sisteme economice de energie, alimentarea sistemului de iluminat fiind prevazuta de la reteaua nationala/regionala/locala de energie electrica;
- proiectarea iluminatului cailor de circulatie rutiera se face in conformitate cu SR-EN 13201 si CIE 115-2010, o importanta deosebita acordandu-se selectarii claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionarii sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrica si cresterea eficientei sistemului de iluminat propus;
- criteriile si parametrii care stau la baza selectarii claselor de iluminat conform SR-EN 13201 sunt:
  - Criterii – viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori in aceasi zona si tipurile de utilizatori exclusi;
  - Parametri – zona (geometria), utilizarea traficului si influentele externe legate de mediu;
- selectarea claselor de iluminat conform CIE 115-2010 se face in functie de urmatorii parametrii: viteza, flux trafic, componenta traficului, separare sensuri, densitate intersectii, nivelul luminantei ambientale si ghidajul vizual;
- selectarea corecta a claselor de iluminat este in stransa corelare cu indeplinirea unor criterii de performanta cum ar fi: luminanta suprafetei imbracamintii rutiere si orbirea fiziologica;
- solutia propusa de proiectantul de specialitate trebuie sa aiba un factor de mentinere cat mai ridicat si cu precizari explicite privind deprecierea fluxului luminos in timp;
- este obligatoriu sa se precizeze operatiile privind intretinerea corectiva;
- solutiile agreate de beneficiar sunt cu telegestiune si anume, inteligente si adaptive, respectiv cu senzori crepusculari de zi si noapte si senzori de trafic cu posibilitati de gestionare a intensitatii luminoase de catre beneficiar, functie de trafic sau de intervalul orar si eficienta energetica a sistemului de iluminat;

**Siguranta Circulatiei Rutiere**

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

Marcajul rutier se va realiza in conformitate cu prevederile SR 1848-7/2015 si se vor utiliza materiale avand la baza vopsea in doi componenti sau termoplastic, 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.

Din 5 in 5 km va fi prevazut un sector cu lungimea de 160 m, aflata in zona mediana, in care se va prevedea un tip de parapet demontabil ce asigura 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 socurilor provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protectie aflate in in zona de separare a fluxurilor de circulatie.

***Semnalizarea Rutiera***

- semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va amplasa in pozitii de maxima vizibilitate pe console si portale;
- pe drumurile clasificate unde debuseaza bretelele nodurilor rutiere si drumurile de legatura semnalizarea rutiera de orientare, in zona intersectiilor, se va realiza pe console;
- proiectul de semnalizare se va prezenta pentru intreg sectorul;
- la intersectia dintre doua drumuri de mare viteza, semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe portale (se vor prevedea cate 3 portale, pe fiecare sens);
- parapetul marginal care se va monta pentru delimitarea platformei drumului, va fi deformabil, se va stabili in functie de caracteristicile sectorului de drum;
- in cazul in care se prevede parapet prefabricat din beton, profil tip New Jersey pe zonele de urgente, acesta va fi prevazut cu goluri la baza, pentru a se asigura in acest fel scurgea apelor si va avea nivelul de protectie ridicat H2;

- se va amplasa parapet pe toata lungimea drumului de mare viteza, atat pe zona mediana cat si pentru delimitarea platformei drumului;
- se vor prevedea balize antiorbire pe toata lungimea zonei mediane;
- panourile antiorbire vor fi prevazute cu prindere din material plastic pentru a evita in acest fel furturile, iar prinderea de parapet sa nu permita balansarea acestora;
- in conformitate cu prevederile SR - EN 12676-1/2003 şi condiţiile de trafic de pe drumurile pe care se montează balizele antiorbire, în vederea asigurării protecţiei conducătorilor vehiculelor grele şi uşoare de razele incidente ale oricărui vehicul care circulă din sens opus, sistemele antiorbire (incluzând parapetul de siguranţă şi elementele/balizele antiorbire) trebuie să aibă o înălţime minimă măsurată de la sol de 1,67 m;
- amplasarea balizelor antiorbire trebuie să se facă astfel încât să se respecte prevederile punctelor 4.5.2, respectiv 4.5.3 din SR-EN 12676-1/2003;
- semnalizarea rutiera verticala va fi realizata in conformitate cu cerintele SR EN 12899 / 2007, astfel se va prezenta proiect tehnic de calcul de rezistenta conform SR EN 12899 / 2007, pentru fiecare forma geometrica / dimensiune de indicatoare rutiere;

***Proiectul de reglementare a circulatiei prin marcaje si indicatoare rutiere se va aproba in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.R. S.A.***

***Sistemul de comunicatii al drumului de mare viteza si sistemul inteligent de control al traficului-dupa caz***

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

- ✓ Panouri cu mesaje variabile instalate în apropierea intersectiilor si tunelurilor;
- ✓ Indicatoare tip matrice cu furnizarea de informatii reale despre trafic, vreme, senzori pentru numărarea, cântărirea, clasificarea, estimarea vitezei vehiculelor, etc.;
- ✓ Se vor prevedea statii METEO si senzori in asfalt cand sunt traversate cursuri de apa, zone mlastinoase si alte zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenta calitatea caii de rulare;
- ✓ Bucle de trafic ce vor fi încastrate în stratul de uzură actionând ca si contoare automatizate de trafic, prevăzute în general la 500 m în aproprierea nodurilor rutiere;
- ✓ Echipamente cu circuit închis pentru supravegherea traficului. Numărul de camere video va fi stabilit de către Prestator în asa fel încât să acopere din punct de vedere al vizibilitătii întregul traseu, inclusiv nodurile rutiere;
- ✓ Sistem automat de recunoastere a numerelor de înmatriculare;
- ✓ Estimările de costuri vor include preturile unitare utilizate;
- ✓ Comunicatie radio inclusiv hărti de acoperire radio pentru traseu;
- ✓ Desene specifice indicând numărul conductelor necesare sistemului de comunicare. Ca o conditie minimă, Prestatorul va permite patru conducte de comunicare longitudinale si 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 si sănătate. Proiectul va include cămine separate de vizitare pentru tubulatura de comunicare respectiv energie electrică;
- ✓ Amplasamentul echipamentelor de comunicatii aldrumului de mare viteza si sistemelor de trafic inteligent va fi corelat cu alte lucrări propuse ca parte a Proiectului;
- ✓ Amplasarea conductelor se va face numai in baza proiectului tehnic privind infrastructura drumului de mare viteza;
- ✓ Se va prevede Centrul de Monitorizare Trafic precum si dotarile hardware si software necesare, inclusiv functiile softului din Centrul de Monitorizare;
- ✓ Se vor prevede sisteme de precantarire ce se vor instala cate unul pe fiecare sens, de obicei la inceputul sectorului;
- ✓ se vor prevedea PTZ si la dotarile drumului de mare viteza;

- ✓ echipamentele sistemului ITS care se vor achizitiona trebuie sa respecte parametri de functionare referitoare la conditiile climatice specifice Romaniei (diferentele de temperatura vara - iarna) si conditiile de precipitatii;
- ✓ la podurile de peste 100 de m obligatoriu se vor prevedea senzori de detectie polei;
- ✓ proiectantul va realiza o vizualizare a traseului si va propune solutiile optime care sa respecte cerintele beneficiarului;
- ✓ toate nodurile si dotarile drumului de mare viteza trebuie presemnalizate obligatoriu cu VMS-uri mari de tip I, iar iesirile catre drumul de mare viteza cu VMS-uri mici tip II;
- ✓ in cazul in care se vor amenaja tuneluri se va respecta legislatia romaneasca si europeana in vigoare, folosind VMS mari si semaforizare, inclusiv bariere pentru a bloca intrarea in tunel in cazul in care se constata evenimente rutiere nedorite;
- ✓ la toate sectiuniile drumului de mare viteza care au propuse parcari si spatii de servicii, se prevad pe ambele sensuri, sisteme ANPR (detectie numar), detectie viteza si cantarire dinamica care se vor amplasa cu 2 km inainte de acestea;
- ✓ in parcari se vor prevedea cantare statice;

Prestatorul trebuie să se asigure că echipamentele de comunicare pentru drumul de mare viteza sunt agreate de către CNAIR, în scopul de a asigura compatibilitatea cu alte proiecte de autostrăzi si /sau drumuri expres în curs de desfăsurare.
CNAIR va clarifica dacă se impun prevederi speciale cu privire la sistemul de taxare.

***Evaluarea de impact asupra sigurantei rutiere – auditul de siguranta rutiera. Risc neobtinerea avizului***

Evaluarea de impact asupra sigurantei rutiere si auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii 265/2008, cu completarile si modificarile ulterioare si este in sarcina Investitorului.

Prestatorul va asigura asistenta de specialitate investitorului (va furniza documente solicitate de catre auditor) in vederea realizarii evaluarii de impact asupra sigurantei rutiere si a auditul de siguranta rutiera, avand in vederea ca acestea se realizeaza dupa finalizarea Studiului de fezabilitate si sunt parti componente ale acestuia.

Evaluarea de impact asupra siguranţei rutiere este parte integrantă a studiului de fezabilitate al unui proiect de infrastructură rutieră, care se construieşte sau se modifică substanţial, se realizează potrivit prevederilor Legii 265/2008, privind auditul de siguranta rutiera, cu completarile si modificarile ulterioare.

Evaluarea de impact asupra siguranţei rutiere presupune o analiză comparativă strategică a impactului asupra gradului de siguranţă a reţelei rutiere în cazul unui proiect al unei noi căi rutiere.

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

Evaluarea de impact asupra siguranţei rutiere si auditul de siguranţă rutieră se realizează de un auditor sau de o echipă de auditori, după caz, în funcţie de complexitatea lucrării.

***Plan de întretinere si de operare***

Prestatorul va evalua optiunile de strategie privind întretinerea pentru a asigura operarea optimă pe termen lung a infrastructurii rutiere în conditii de eficientă economică cât mai bună.

Prestatorul va întocmi optiunile posibile si va elabora o comparatie a optiunilor pe baza costurilor, riscurilor si constrângerilor din teren.

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

- ✓ Un plan de intretinere pentru drumul de mare viteza care sa cuprinda utilaje si echipamente pentru intretinerea curenta, periodica cat si in timpul iernii;
- ✓ Identificarea locatiilor optime pentru centrele de coordonare si întretinere;
- ✓ Organizarea centrelor de întretinere;

- ✓ Identificarea operatiilor de întretinere necesare, precum si frecventa acestora;
- ✓ Costul investitiei initiale (facilități ale centrelor, achizitie echipamente, utilaje, etc.);
- ✓ Estimarea costului lucrărilor de întretinere anuale pentru o perioadă de circa 30 (treizeci) de ani.

Planul de întretinere va prezenta cerintele definite pentru întretinere pentru categoriile principale de lucrări, în conformitate cu cele mai recente standarde si norme din România.

**Estimările generale de costuri și devizul general de cheltuieli**

Devizul General, va fi întocmit în conformitate cu cerințele Hotărârii de Guvern nr. 28/2008. Prestatorul va întocmi un deviz general de cheltuieli pentru întregul proiect și un deviz pe obiecte ce va cuprinde lista de cantități pe articole conforme cu indicatoarele de norme de deviz, precum si estimările de cost aferente pentru fiecare categorie principală de lucrări. Atât *Devizul General* cât și *Devizul pe Obiect* vor acoperi întreaga lungime a drumului de mare viteza.

În plus, față de cele menționate mai sus, Prestatorul va întocmi un *Deviz General* si *Deviz pe Obiect* individuale pentru fiecare dintre obiectele ce vor fi definte de catre Proiectant si agreeate de catre Beneficiar.

Prestatorul va duce la îndeplinire această activitate folosindu-se de experiența profesională și de implicarea care se impune pentru un proiect de o asemenea anvergură și importanță. In cazul costurilor unitare, Prestatorul va detalia sursa folosita, acolo unde este cazul, pentru derivarea/calcularea acestor costuri.

### 4.1.3.6. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

**RIM, S.Sp.M**

Prestatorul are obligatia de a incepe culegerea datelor si informatiile necesare pentru realizarea RIM in termen de 5 zile de la data de incepere a contractului.

Prestatorul are obligatia de a elabora Raportul privind Impactul asupra Mediului RIM si alte Studii de Specialitate asupra Mediului (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.

**„alte autorități implicate"* se referă la acele autorități care emit avize, acorduri necesare la stadiul de Studiu de Fezabilitate (Autoritatea de Sănătate Publică, Romtelecom, AN Apele Romane, Pompieri, Direcția Silvică, s.s.a.m.d.).

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 protecția 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, armonizata cu Directivele UE cu modificarile si completarile ulterioare.

Prestatorul este responsabil de a respecta termenele stabilite de autoritatile competente pentru protecția mediului 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 in baza prevederilor legale.

RIM va aborda atat impactul asupra mediului in timpul executiei, cat si impactul in cursul exploatarii Proiectului conform prevederilor H.G. nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului cu modificarile si completarile ulterioare.

Prestatorul trebuie sa se asigure ca RIM si 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 organizarile 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 si 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, sau alte studii de specialitate cu cel putin 10 zile inainte de predarea acestora catre autoritatea compententa 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, pe termen 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, si deseurilor preconizate si a emisiilor in mediu (poluarea apei, aerului si solului, zgomot, vibratii, lumina, caldura, radiatii etc) in perioada de constructie cat si a celor 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/ utilizarea resurselor naturale/emisiilor 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, in cazul in care va fi solicitat.

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 cat si solicitarile ulterioare de informatii suplimentare ale acestora.

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

Prestatorul va efectua in numele CNAIR 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 CNAIR, Prestatorul va proiecta si printa si distribui materialele publicitare, brosuri, 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);
- 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 CNAIR Acordul de Mediu care va permite obtinerea Autorizatiei de Construire.

Prestatorul va efectua in numele CNAIR 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 CNAIR 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 in baza 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 poluari 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 contracul 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 CNAIR 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
- Criteriile de eligibilitate prevazute in Ghidul solicitantului, varianta aprobata, pentru POIM 2014-2020 (criterii disponibile la adresa de internet www.fonduri-ue.ro/poim-2014#implementare-program.);
- Metodologia utilizata pentru realizarea Analizei Cost-Beneficiu va fi in conformitate cu "Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Project - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020".

**La momentul elaborarii analizei cost-beneficiu se vor folosi date din cadrul Master Planul General de Transport al Romaniei (validat de catre Ministerul Transporturilor).**

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 vainclude 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.

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 finanicar 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 inlcude 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 şi finalizare a Proiectului, in baza principiilor, standardelor, metodologiilor si procedurilor specifice managementului riscurilor proiectelor in sectorul transporturilor.

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 POIM, 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, devizesi 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 Beneficar.
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 costrilor.

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 drumului de mare viteza 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 calculelele detaliate aferente analizelelor 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 POIM, 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 posibilitatilorcosturile aditionale legate de managementul Proiectului. Costurile de investitie se vor prezenta in conformitate cu devizul general din cadrul HG28/2008 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 drumuri de mare viteza 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, zonede 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 drumului de mare viteza, 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 viată a unui obiectiv sunt cele asociate cu detinerea sau administrarea unui mijloc fix, care se înregistrează de-a lungul ciclului de viată al obiectivului. Analiza costurilor pe întreaga durată de viată a unui obiectiv includ costurile de reparatii capitale, costurile operationale si costurile de întretinere. Pentru estimarea costurilor pe întreaga durată de viată a obiectivului, Prestatorul va utiliza normele de întretinere relevante în vigoare în România.

Costurile pe întreaga durată de viată 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 viată a obiectivului, Prestatorului i se va solicita să determine si sa analizeze următoarele costuri:

- Costurile de investitie, ex. costul constructiei
- Costuri de operare si întretinere, care vor include:
    - Întretinerea curenta
    - Întretinerea periodică planificată
    - O estimare a operatiilor de întretinere 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 întretinere 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 acestEi valori reziduale se va avea in vedere si Lucrare clarificatoare nr. 3. Valoarea reziduală: definiţie şi mod de calculare în cadrul analizei cost-beneficiu a proiectelor de investiţii finanţate din FEDR şi 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 urmatorii 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 urmatorii 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.

**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 analizatecu ajutorul indicatorilor de eficientasocio-economicaprincipali: 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 drumului de mare vitezatrebuie 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 invarianta "cu proiect" si "fara proiect" avand in vedere ca traficul este deviat in afara mediuluiurban. 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 (noxe)

- 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 drumului de mare viteza 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 cuntificate 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.

**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 investtie, 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 sensitivitate 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 drumuri de mare viteza, asa cum se regasesc in standardele si buna practica internationala.

Prestatorul va efectuao analiza a riscurilor identificate aferente fiecarui factor de influenta („driver") potential, asuprasanselor Proiectului de a se incadra in costurile estimate, graficul/calendarul de implementare si de a atinge indicatorii de eficienta socio-economica specifici si estimatiin 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 şi finalizare a Proiectului

Analiza de risc a Proiectului se va facein baza principiilor, standardelor, metodologiilor si procedurilor recunoscute internationale, specifice managementului riscurilor proiectelor in sectorul transporturilor.
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 evenimenteneprevazute (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 realizaresi 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.), cuntificarea 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 (registrul) a riscurilor dupa modelul de mai jos.

Model indicativ tabel privind matricea (registrul) a riscurilor

| Nr.crt | Denumire risc | Descriere risc | Valoare factor de influenta 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 drumului de mare viteza.

Prestatorul va documenta si va descrie si metodologile 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 vorutiliza si simulari de tip Monte-Carlo, Prestatorulva prezenta si fundamenta,documenta si va descrie tipul de distributii de probabilitate alese/selectate in realizarea acestui tip de simulare.

Prestatorul vapropune si va descrie ratiunile care stau la baza propunerii sale de alocarea 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 drumul de mare viteza, 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 drumului de mare viteza 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 drumurilor de mare viteza 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 potentiale de finantare in constructia prooiectului, venituri potentiale 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 rularea unor scenarii din punct de vedere al unor venituri potentiale cum ar fi taxe pe drumurile de mare viteza sau alte venituri adiacente specifice, 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 a parametrilor 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 rularea 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 (calcule, 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;

-calculele, 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 obictivelor 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 Urbansim, 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, inclusiv PUZ daca este solicitat.**

Prestatorul va intocmi documentatia in vederea obtinerii avizelor/ordinelor de scoatere a terenurilor expropriate, dupa caz, din circuitul agricol conform Legii 18/1991 – Republicata cu modificari si completari ulterioare si respectiv din circuitul forestier conform Legii 46/2008-Codul Silvic – Republicata cu modificari si completari ulterioare.

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.I.R. nefiind abilitata sa intocmeasca aceste studii, drept urmare este necesar inchierea 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 va evalua si include aceste riscuri in cadrul propunerii financiare.

- Avizul MT privind oportunitatea si necesitatea 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, Minsterul Administratiei si Internelor, Inspectoratul Judetean de Politie, Directiile Judeteane 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, astefel 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 CNAIR 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 analizarea 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 promtitudine 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 menține în termenele de valabilitate, orice aviz, acord, permis și orice aprobare și/sau autorizație pana la semnarea contractului de executie lucrari, dar nu mai tarziu de expirarea contractului de servicii.**

Oricand la solicitarea Beneficiarului, dar nu inainte de solicitarea de catre Prestator a efectuarii 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 Prestatorului.

### 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 AM 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, AM, 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 contractelor de lucrari de executie.

- asistenta acordata Beneficiarului in intocmirea Fisei de date a achizitiei si formularea criteriilor minime de calificare, daca este cazul.

-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 perzentate in cadrul Documentatiei de atribuire, formularea raspunsurilor la solicitarile de date si informatii ale CNSC, ANAP, alte autoritati relevante.

- participarea in comisii de evaluare in calitate de experti cooptati in conformitate cu prevederile legii 98/2016 si HG 395/2016.

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

## 5.MANAGEMENT DE PROIECT

### 5.1. Institutia responsabila

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, sise 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 verificatorii nationali atestati, Prestatorul este obligat sa implementeze propriul Sistem de Management al Calitatii care să conţină minim: ISO 9001 si ISO 9004.

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 desenelor;
- Modelele si formatele documentelor, rapoartelor si planselor standard;
- Proceduri de asigurare a calitatii aplicabile activităţilor desfăşurate în cadrul prezentului proiect 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 CNAIR).

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.LOGISTICA SI PLANIFICARE

### 6.1. Locatie

Prestatorului ii este solicitat sa stabileasca un birou pentru Proiect in Ploiesti care va fi principala baza a operatiunilor, in vederea facilitarii comunicarii cu Managerulde Proiect din CNAIR.

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

Prestatorul isi va incepe activitatea conform datei de incepere specificate in Acordul contractual.

Data intrării în vigoare a Contractului va fi în termen de 5 zile lucratoare de la data semnării Contractului, sub conditia constituirii Garantiei de Bună Executie.

Data de incepere a Contractului de servicii va fi notificata de catre Beneficiar dupa data intrarii in vigoare a Contractului, **dar nu mai tarziu de 15 zile lucratoare de la data intrarii in vigoare a contractului**. Pana

la data specificata in Notificarea Beneficiarului, Prestatorul va fi mobilizat atat din punct de vedere al personalului cat si din punct de vedere al echipamentelor / utilajelor necesare desfasurarii activitatii. **Data de incepere din notificare nu poate depasi 2 luni de la data emiterii notificarii, dar nu va fi mai scurta de 15 zile lucratoare de la notificare.**

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 pentruProiect" si va elabora programul detaliat pentru implementarea sarcinilor sale contractuale. Aceste douadocumente vor fi prezentate Beneficiarului in Raportul de Inceput.

Serviciile vor fi indeplinite de catre Prestator intr-o perioada de **24 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 final – **14 luni** de la incepere
4. Proiect Tehnic final - **20 luni** de la incepere
5. Rapoarte financiare intermediare - 14 zile de la aprobarea Variantei de Traseu / Studiului geotehnic/Studiului Arheologic/Studiului EIA/Studiului de fezabilitate Final / Proiect Tehnic Final
6. Raportul de finalizare a serviciilor –**23 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

Pe parcursul derularii contractului, Prestatorul are obligatia de a asigura personalul necesar care sa acopere intreaga durata a contractului.

Prestatorul va purta intreaga responsabilitate pentru indeplinirea corecta a sarcinilor descrise. In cazul in care, pentru indeplinirea in bune conditii a sarcinilor definite in cadrul contractului si intr-o faza ulterioara a proiectului, Prestatorul va avea nevoie de mai mult personal decat cel specificat in Caietul de Sarcini, acesta va raspunde pentru asigurarea necesarului de resurse umane, fara a solicita costuri suplimentare. 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 principali si secundari. Pentru alti experti nu sunt necesare CV-uri la momentul ofertei.

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
Coordonator adjunct de proiect
4 Ingineri proiectanti de drumuri
4 Ingineri proiectanti de poduri
2 Ingineri proiectanti de consolidari
Expert Geotehnica si Fundatii
Specialist Hidrotehnica
Specialist Trafic
2 Topografi
Specialist ITS
Expert evaluator de mediu
Specialist analiza cost beneficiu si modelare financiara
Arheolog
Expert Evaluator Imobile

Specialist in managementul riscului
4 Ingineri CAD drum/poduri/tunele
Expert achizitii publice
Inginer cantitati
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 .

***Experti cheie principali***

Prestatorului i se solicita sa asigure urmatorii experti cheie principali:

1. Coordonator de proiect
2. Inginer proiectant de drumuri
3. Inginer proiectant de poduri
4. Expert Geotehnica si Fundatii
5. Expert evaluator de mediu
6. Specialist analiza cost beneficiu si modelare financiara
7. Arheolog

***Experti cheie secundari***

Prestatorului i se solicita sa asigure urmatorii experti cheie secundari:

1. Coordonator adjunct de proiect
2. 3 Ingineri proiectanti de drumuri
3. 3 Ingineri proiectanti de poduri
4. 2 Ingineri proiectanti de consolidari
5. 2 Topograf
6. Expert Evaluator Imobile

In cazul inlocuirii, toti expertii cheie principali si secundari vor fi supusi aprobarii Autoritatii Contractante. Expertii pentru care au fost prevazuti factori de evaluare vor putea fi inlocuiti doar de experti care obtin un punctaj egal sau mai mare cu cel din oferta.

Expertii cheie principali, respectiv *Inginer proiectant de drumuri si Inginer proiectant de poduri* vor coordona activitatea expertilor cheie secundari corespunzatori.

***Alti experti***

1. Specialist Hidrotehnica
2. Specialist Trafic
3. Specialist ITS
4. Specialist in managementul riscului
5. 4 Ingineri CAD drum/poduri/tunele
6. Expert achizitii publice
7. Inginer cantitati
8. Coordonator in materie de sanatate si securitate a muncii
9. Inspector utilitati
10. Responsabil Avize si Acorduri

Selectarea expertilor din categoria *"Experti cheie secundari"* si *"Alti experti"* se va supune aprobarii Autoritatii Contractante iar documentele care stau la baza aprobarii vor fi: C.V., documente din care sa reiasa nivelul studiilor superioare. Procedurile de selectare folosite de Prestator pentru alegerea acestor experti vor fi transparente, si se vor baza pe criterii predefinite, inclusiv calificari profesionale si experienta de lucru, iar daca este cazul studii superioare in domeniu, precum si atestari legale.

**Criterii speciale de selectie pentru Inginer proiectant consolidari, Topograf si Expert evaluator imobile:**

**Topograf:**

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

Participarea expertului propus in calitate de Topograf in cadrul unor contracte care au avut ca obiect elaborare si/sau revizuire de studii de fezabilitate si/sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare de drumuri expres si/sau drumuri nationale si/sau autostrazi – **minim 2 contracte.**

**Expert evaluator imobile:**

Sa fie membru titular sau membru acreditat de catre Asociatia Nationala a Evaluatorilor Autorizati din România, specializat EPI - Evaluari de Bunuri Imobile, conform Ordonantei nr. 24 din 30 august 2011 privind unele masuri în domeniul evaluarii bunurilor cu modificarile si completarile ulterioare.

Se va prezenta copie lizibila cu mentiunea „conform cu originalul" a documentelor din care reiese calitatea de „membru titular" sau „membru acreditat" la Asociatia Natională a Evaluatorilor Autorizati din România, specializat EPI - Evaluari de Bunuri Imobile.

Experienta detinuta in calitate de expert evaluator imobile - evaluari bunuri imobile in realizarea unor rapoarte de evaluare pentru terenuri/constructii aferente unor proiecte de infrastructura de transport rutier (drumuri nationale/ drumuri expres/ autostrazi) – **minim 2 contracte.**

**Inginer proiectant consolidari:**

Experienta detinuta de expertul propus in proiectarea unei/unor componenta/ componente de consolidari, in cadrul unor contracte de elaborare si/sau revizuire de studii de fezabilitate si/sau proiecte tehnice pentru constructie noua si/sau modernizare de drumuri expres si/sau drumuri nationale si/sau autostrazi – **minim 2 contracte.**

**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 aditionali vor fi transparente, si se vor baza pe criterii predefinite, inclusiv calificari profesionale si experienta de lucru. Selectarea expertilor se va supune aprobarii Autoritatea Contractanta iar documentele care stau la baza aprobarii vor fi: prezentare C.V., prezentare documente din care sa reiasa nivelul studiilor superioare.

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

*Experti pe termen scurt*

Prestatorul poate indica o echipa de experti nespecificata 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, numai dupa informarea prealabila a Beneficiarului.

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

**Atestari:**

- Verificator atestat Af. trebuie sa detina diploma/certificat de atestare/pe domeniul specific;

- 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;

### 7.2. Facilitati asigurate de catre Prestator

Acces la datele MPGT.

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.

## 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 si a Proiectului Tehnic, 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 potentiale 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 activititatilor, 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 final – **14 luni** de la incepere:

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

- Studiul de Fezabilitate final care va includetoate observatiile Beneficiarului, agentiei Jaspers, AM altor autoritati implicate in procesul de aprobare si avizare.
- 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.

4. Proiect Tehnic Final - **20 luni** de la incepere:

Proiectul tehnic intocmit in conformitate cu standardele, normativele si legislatia in vigoare, care sa includa si observatiile Beneficiarului cu respectarea stricta a legii 10 / 1995 cu modificarile si completarile ulterioare, privind calitatea în construcţii

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

Rapoartele financiare intermediare se vor intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului cu respectarea conditiilor contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor emite dupa aprobarea

Variantei de Traseu / Studiului geotehnic/Studiului Arheologic /Studiului EIA/ Studiului de fezabilitate Final / Proiect Tehnic Final.

Plata se va face numai dupa aprobarea raportului financiar intermediar aferent.

6. Raportul de finalizare a serviciilor - **23 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 drumului de mare viteza 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 daca este cazul.

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

Raportul financiar final se va intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului si se va emite dupa aprobarea Raportului de finalizare a serviciilor sau Raportul final, de catre Beneficiar.

**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:

CNAIR: 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/JASPERS1 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.

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

**Studiul de Fezabilitate Final se va analiza si aviza in Comitetul Tehnico-Economic al Companiei Nationale de Autostrazi si Drumuri Nationale din Romania, CTE MT, si Consiliul Interministerial.**

**Proiectul Tehnic, inclusiv proiectul pentru semnalizare si marcaje rutiere va fi avizat in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranta Circulatiei Rutiere - C.N.A.I.R. S.A. precum si in CTE - CNAIR.**

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 - CNAIR la sfarsitul contractului.

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

**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 in vigoare la data realizarii acestora.

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

Pentru asigurarea informării si publicitătii, 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 CNAIR SA toate materialele de informare si publicitate anterior tiparirii si distribuirii acestora, insotite de un Raport Financiar.

**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
- Broşurile vor fi capsate

Tirajul 50 buc

**Afişe – cerinte minime:**

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

**b. Pliante – cerinte minime**

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

**c. 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 ştanţat 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 in vigoare la data realizarii acestora.

## 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, 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 prezentulcaiet 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 elaborarea 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 – Republicata cu modificari si completari ulterioare 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.

ANEXA 1 – CERINŢE PRIVIND STUDIUL GEOTEHNIC

## STUDIUL GEOTEHNIC

Acest document stabileste cerintele minime necesare pentru realizarea lucrarilor de investigare geotehnica (investigatii de teren, incercari de laborator) şi de alcatuire a documentatiei geotehnice (Studiu Geotehnic, conform SR-EN 1997:2/2007).

Toate investigatiile de teren şi incercarile de laborator vor respecta normativele şi standardele romanesti în vigoare cu referire la tipurile de lucrarii de realizat şi activitatile conexe acestora.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verificator atestat pentru domeniul A(f) („Rezistenta şi stabilitatea terenului de fundare al constructiilor şi al masivelor de pamant").

Studiul geotehnic va avea **obligatoriu**, urmatorul continut:

**A.PĂRŢI 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 şi calitatea tuturor unitătilor care au participat la lucrarile de investigare geotehnica

1.6. Amplasament (denumire tronson/lot, poziţie în coordonate WGS84 şi STEREO70)

1.7. Documente tehnice furnizate de benefieciar si/sau proiectant

***2. Date despre amplasament***

2.1. Consideratii geologice şi geomorfologice generale

2.2. Consideratii hidrogeologice şi meteoclimatice generale

2.3. Zonarea seismica a amplasamentului lucrarii

2.4. Adâncime de îngheţ de referinţă pentru lucrare

2.5. Istoricul amplasamentului şi situaţia actuală

2.6. Condiţii referitoare la vecinătăţile lucrării (constructii invecinate, trafic, diverse retele, vegetatie, 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 naţional - Sectiunea a V-a Zone de risc natural

***3. Cercetarea geologico tehnică a amplasamentului analizat***

3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate (amplasarea punctelor de investigare, adâncimea investigaţiilor, diametrele forajelor, categoria metodei de prelevare, numarul, dimensiunile şi calitatea esantioanelor obţinute)

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

3.2. Utilajele şi echipamentele utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esenţiale ale utilajelor de forat sau ale altor echipamente, adâncimea maximă de investigaţie)

3.3. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor şi apei în cazul investigaţiilor prin foraje, cu prezentarea în copie a autorizaţiei de funcţionare a laboratorului şi a anexei cu încercările de laborator autorizate/acreditate

***4. Date geotehnice***

4.1. Sintetizarea datelor existente din Studiile Geotehnice anterioare sau în alte documentaţii tehnice de interes pentru lucrare

4.2. Prezentarea încercărilor în situ şi analizelor de laborator efectuate şi a standardelor de referinţă

4.3. Rezultatele încercărilor de teren şi de laborator (prezentarea tabelară şi grafică a rezultatelor încercărilor de teren şi de laborator, anexate memoriului tehnic, respectiv grafice de variaţie a proprietăţilor fizico-mecanice ale pământurilor întâlnite în amplasament; în cadrul acestora vor fi clar evidenţiate limitele straturilor litologice).

4.4. Prezentarea stratificaţiei în amplasamentul analizat (descrierea de detaliu a tuturor straturilor de referinţă pentru lucrarea analizată şi a secţiunilor litologice).

4.5. Realizarea prelucrări statistice a parametrilor fizico-mecanici ai fiecărui strat identificat şi furnizarea valorilor caracteristice cu grad de acoperire de 95% (conform NP 122/2010 privind determinarea valorilor caracteristice şi de calcul ale parametrilor geotehnici).

4.6. Informaţii cu privire la nivelurile apei subterane (caracterul stratului acvifer, date asupra fluctuaţiilor în timpul efectuării lucrărilor de teren şi pe perioada de realizare a lucrărilor de terasamente pe traseul analizat)

4.7. Informaţii cu privire la agresivitatea apei subterane asupra materialelor de construcţii (caracteristicile de agresivitate ale apei subterane asupra betonului şi metalelor).

***5. Evaluarea condiţiilor de capacitate portantă a terenului de fundare***

5.1. Prezentarea parametrilor geotehnici pentru evaluarea capacităţii portante a terenului de fundare şi a condiţiilor de stabilitate locală şi generală

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

***6. Concluzii şi recomandări***

**A. Parti scrise**

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

6.2. Recomandări de proiectare pentru infrastructuri şi lucrările de terasamente

6.3. Recomandări privind soluţiile tehnice necesare pentru asigurarea stabilităţii terenului

6.4. Recomandări privind soluţiile tehnice necesare în cazul fundării pe pământuri cu caracteristici speciale (pământuri sensibile la umezire, pământuri susceptibile la lichefiere, pământuri cu umflări şi contracţii mari, pământuri gelive, pământuri cu conţinut de materii organice, pământuri eluviale, pământuri sensibile la îngheţ, pământuri agresive fată de construcţii).

6.5. Recomandări privind lucrările de excavaţii şi terasamente

6.6. Recomandări privind măsuri pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinătăţilor (degradărilor la construcţiile existente, învecinate celei proiectate sau în versanţii naturali)

6.7. Recomandări cu privire la necesitatea aplicării acţiunii de monitorizare geotehnică şi structurală (recomandări privind întocmirea unui plan de monitorizare a vecinătăţilor sau a pantelor versanţilor şi taluzurilor adiacente obiectivului, pe parcursul şi după încheierea execuţiei 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. Prescripţii de proiectare şi de verificare a calităţii şi STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate).

6.9. Indicarea amplasamentelor gropilor de împrumut şi volumele disponibile

6.10. Recomandări privind tehnologiile de execuţie a structurilor de realizat

6.11. Măsuri privind protejarea construcţiei împotriva infiltraţilor (recomandări privind măsuri pentru protejarea construcţiei împotriva infiltraţiilor apei subterane şi a ascensiunii capilare, precum şi pentru prevenirea antrenării hidrodinamice).

6.12. Recomandări privind măsuri pentru protecţia primară a materialelor din structuri (cazul identificării unor terenuri de fundare cu agresivitate chimică)

6.13. Reevaluarea încadrării în Clasa de Risc Geotehnic şi Categoria Geotehnică a traseului şi respectiv a sectoarelor / zonelor.

6.14. Reglementări tehnice care au stat la baza întocmirii documentaţiei geotehnice

**B. Părţi desenate**

1. Plan de încadrare în zonă a amplasamentului

2. Plan de situaţie cu indicarea punctelor de investigare geotehnică

3. Profiluri geologice cu indicarea limitelor diferitelor formaţiuni şi nivelul de apă subterană (pentru amplasamentele cu potenţial ridicat de instabilitate se vor prezenta profiluri geologice transversale realizate pe direcţia pantei maxime (celei mai abrupte), cu evidenţierea suprafeţelor de alunecare considerate pe baza calculului realizat în cadrul studiului geotehnic).

4. Fişe de foraj complexe conform NP-074 (se vor prezenta datele cu privire la identificarea şi descrierea straturilor, precum şi parametrii fizico-mecanici determinaţi pe baza încercărilor de laborator sau de teren efectuate).

**Anexe**

1. Breviare de calcul (evaluarea capacităţii portante, evaluarea condiţiilor de stabilitate, estimarea tasărilor, etc.)

2. Documentaţie fotografică din amplasament în timpul realizării investigaţiilor în situ (detalii amplasament, detalii echipamente, fotografiile probelor prelevate, fotografii de detaliu pentru probele prelevate cu caracteristici particulare (ştuţ, prelevare continuă, carote, monolit, etc.); fotografiile vor fi identificate cu data realizării acestora); penru fiecare lucrare de prospectare în situ se va prezenta şi detaliu

de identificare coordonate geografice în corelare cu planul de situaţie cu indicarea punctelor de investigare geotehnică.

3. Rapoartele Încercărilor fizice şi mecanice de Laborator (geotehnic, materiale de construcţii) ştampilate şi semnate în original cu identificarea laboratorului întocmitor, pentru care anterior s-a prezentat autorizaţia.

4. Rapoartele cu rezultatele Analizelor Chimice de Laborator (mediu) pe probe de pământ şi apă, semnate şi ştampilate în original, cu identificarea laboratorului întocmitor, pentru care anterior s-a prezentat autorizaţia.

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

## *7. ÎNCADRAREA ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ*

În vederea stabilirii exigenţelor proiectării geotehnice se vor folosi cele trei categorii geotehnice specificate în cadrul NP 074-2014 privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una dintre categoriile geotehnice trebuie să se facă înainte de investigarea terenului de fundare, pe baza informaţiilor deţinute la momentul respectiv: hărţi geologice şi geo-morfologice, hidrogeologice, de zonare a diverşilor 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 informaţiilor obţinute în urma lucrărilor de investigare geotehnică.

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

- sectoare de drum realizate în zone cu declivităţi foarte mici;
- sectoare de drum realizate în zone cu potenţial ridicat de instabilitate;
- sectoare de drum realizate pe terenuri dificile de fundare, în afara celor menţionate 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 şi în laborator conform normativelor în vigoare.

Ţinând cont de importanţa obiectivului şi a potenţialului impact a infrastructurii asupra mediului natural şi 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 documentaţiile geotehnice anterioare, dacă s-au realizat şi dacă există informaţii despre asemenea studii, în amplasament sau în zonele învecinate traseului. Documentaţiile geotehnice anterioare pot fi:

- Studii geotehnice realizate pentru fazele anterioare de proiectare a traseului (studii de prefezabilitate, fezabilitate etc.) puse la dispoziţie de către Beneficiar;
- Studii geotehnice realizate pentru lucrări de infrastructură învecinate obiectivului (modernizarea sau reabilitarea drumurilor existente apropiate de traseul drumului de mare viteza, intervenţii cauzate de alunecări de teren în vecinătatea obiectivului etc.) puse la dispoziţie de către Beneficiar;
- Studiile geotehnice existente realizate pentru construcţiile existente sau în curs de execuţie aflate în vecinătatea obiectivului, furnizate de Beneficiar cu acordul prealabil al Beneficiarilor acelor lucrări;
- Documentaţii cu privire la seismicitatea zonei, hazardulşi riscul cu privire la alunecările de teren şi inundaţii, conform normativelor şi legislaţiei în vigoare.
- Baza de date geotehnice proprie a Beneficiarului pentru lucrarile existente in in zona

  Investigaţiile geotehnice din studiile anterioare luate în considerare în cadrul studiului geotehnic curent, vor fi menţionate în documentaţie, evidenţiind informaţiile obţinute pe baza

acestora (similar informaţiilor obţinute din lucrările de investigare curente); acestea vor fi marcate pe planul de situaţie şi pe profilele transversale în mod distinct, utilizând un cod format din numărul forajului, adâncimea şi anul realizării acestuia (de exemplu F7-12/2008 unde F7 reprezintă numărul forajului, 12 reprezintă adâncimea de investigare a forajului şi 2008 este anul executării).

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

| Nr. Crt. | Identificare Investigaţie Geotehnică | Adâncime de investigare (m) | Anul execuţiei | Firma care a executat Investigaţia Geotehnică | Obiectivul pentru care s-a realizat Investigaţia Geotehnică |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

## 9. CARTAREA GEOLOGICĂ ŞI GEOMORFOLOGICĂ A TERENULUI

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

- toate informatiile culese pe o zonă prestabilită, stânga-dreapta faţă de axul existent sau viitor al traseului, vor fi transpuse pe planul de situaţie (bălţiri, vegetatie de baltă, copaci înclinaţi, ravene, alunecări de teren, trepte de desprindere şi de reful, utilităţi supraterane şi subterane posibil de identificat, intersecţii cu căi de comunicaţii, descrierea aflorimentelor existente şi a fenomenelor geologice interceptate (falii, fisuri, discontinuităţi, fenomene carstice, etc.) şi vor fi ataşate fotografii de detaliu, pe direcţia crescătoare a kilometrajului, cu detalierea fenomenelor din zonă.
- în vederea stabilirii densităţii şi poziţiei punctelor de interes se vor respecta prescripţiile minime stabilite de STAS 9824/3-74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate.
- lăţimea zonei de ridicare topografică, măsurată faţă de axul traseului analizat (în ambele direcţii, atât în stânga, cât şi în dreapta) pe care se vor culege informaţii, va fi de:
  - câte 25.0m pentru trasee existente ce urmează a fi reabilitate sau modernizate; pe zonele cu potenţial de alunecare, se va carta întreaga zonă identificată, extinsă cu aproximativ 50.0m faţă de limita acesteia;
  - câte 100.0m pentru trasee noi, la care a fost definitivat axul acestora; pe zonele cu potenţial de instabilitate, se va carta întreaga zonă afectată, extinsă cu aproximativ 50.0m faţă de limita acesteia;
  - câte minimum 500.0m pentru definirea culoarului unui viitor traseu; pe zonele cu potenţial de instabilitate, se va carta întreaga zonă afectată, extinsă cu aproximativ 100.0m faţă de limita acesteia.

## 10. INVESTIGATII DE TEREN

Investigarea terenului de fundare se efectueaza în conformitate cu prevederile SR EN 1997-2:2007, Eurocode 7: Proiectarea geotehnică Partea 2: Investigarea şi încercarea terenului, precum şi cu prevederile Secţiunii - Date geotehnice din SR EN 1997-1:2004, Eurocod 7: Proiectarea geotehnică: Partea 1: Reguli generale, NP074-2014 Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcţii.

Investigarea terenului de fundare se realizeaza numai prin unităţi de profil, dotate corespunzator din punct de vedere tehnic cu utilaje, aparatură şi dispozitive specializate, atestate şi încadrate cu personal având o calificare adecvata în domeniul investigaţiilor geotehnice.

La investigarea terenului de fundare se vor respecta şi prevederile standardului SR EN 22475-1:2007 Investigaţii şi încercari geotehnice. Metode de prelevare şi măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuţie.

Societatile comerciale şi personalul care realizeaza investigarea terenului de fundare trebuie să îndeplinească condiţiile stabilite prin specificatiile tehnice „SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigaţii şi încercări geotehnice. Metode de prelevare şi măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare

pentru firme şi personal" şi „SR CEN ISO/TS22475-3:2009 Investigaţii şi Încercări geotehnice. Metode de prelevare şi măsurări ale apei subterane Partea 3: Evaluarea conformităţii firmelor şi personalului de către o terţă parte".

Investigarea terenului de fundare se efectueaza ţinând 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 şi cotele de nivel trebuie să fie ridicate topografic şi raportate pe un plan la finalizarea investigaţiilor.

Amplasarea punctelor şi adâncimile de investigare trebuie alese pe baza informaţiilor preliminare şi în funcţie de condiţiile litologice cunoscute, de tipul şi dimensiunile lucrării şi de problemele inginereşti implicate, conform specificaţiilor prezentate în SR EN 1997-2:2007.

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

- punctele de investigare trebuie dispuse astfel încât să poată fi identificată stratificaţia în amplasament;
- punctele de investigare trebuie dispuse la distanţe adecvate în raport cu axa longitudinală a lucrării, ţinând 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 excavaţii) punctele de investigare sunt necesare să fie dispuse astfel încât să se poată evalua stabilitatea taluzului sau excavaţiei precum şi proiectarea de soluţii de consolidare;
- punctele de investigare vor fii dispuse astfel încât să nu prezinte riscuri pentru lucrare sau pentru vecinătăţile acesteia;
- investigaţiile vor fi realizate în zona de influienţă prognozată a lucrării;
- pentru lucrările de investigare in situ de tipul forajelor este necesar să se evalueze posibilitatea instrumentării acestora pentru acţiunea de monitorizare pe perioada de execuţie a lucrărilor şi postexecuţie.

## 11. AMPLASAREA ŞI GEOMETRIA LUCRĂRILOR DE INVESTIGARE

- *Aliniamente şi curbe*

În cazul aliniamentelor şi 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 executarii de invesigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Prestatorului.

- *Pentru debleuri:*

| Tip construcţie | Debleu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinare teren natural | β<20° | | | β≥20° | | |
| Înălţime | Hd <6.0m | 6.0m≤ $h_d$<12.0m | $h_d$ ≥12.0m | $h_d$ <6.0m | 5.0m ≤$h_d$<12.0m | $h_d$ ≥12.0m |
| Investigaţii Geotehnice Minime | 1F/400.0m 1Inv/200.0m $z_a$=minim | 1P/300.0m 1Inv/100.0m $z_a$=minim | 1P/200.0m 1Inv/100.0m $z_a$=minim | 1F*+1PI/400.0m 1Inv/100.0m 1PrGT/400.0m | 1F*+1PI/400.0m 1F/200.0m 1Inv/100.0m 1PrGT/400.0m | 2PI*/200.0m 1F/100.0m 1Inv/50.0m 1PrGT/200.0m |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| obligatori i | 6.0m | $h_d$ | $h_d$ | $z_a$=minim 6.0m | $z_a$=minim $h_d$ | $z_a$=minim $h_d$ |

*Legendă:*

β înclinarea terenului natural faţă de orizontală pe direcţie transversală drumului de mare viteza;

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

F foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F* foraj geotehnic cu prelevare de probe netulburate executat în acelaşi profil transversal (amonte sau aval faţă de axul drumului de mare viteza) cu forajul geotehnic echipat piezometric (P) sau cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

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

Inv investigatii 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 variaţiei nivelului apei subterane;

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

PI* foraje geotehnice cu recoltare de probe netulburate echipate piezo-inclinometric pentru măsurarea nivelului pânzei freatice subterane şi a deplasărilor orizontale a masivului de pământ executate în acelasi profil transversal (amonte şi aval fata de axul drumului de mare viteza);

PrGT profil geologic transversal drumului de mare vitezacu identificarea stratelor geologice;

*Notă:*

Pe toată lungimea traseului drumului de mare vitezase va realiza profilul geologic cu identificarea formaţiunilor şi / sau straturilor geologice.

La interdistanta de maxim 200 m se vor efectua profile geologice transversale pe baza a minim 2 foraje geotehnice executate în acelaşi 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 drumului de mare vitezaaproximativ la mijlocul distanţei dintre profilurile geologice transversale.

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

*Excepţie faţă de cele prezentate în tabelul anterior:*

- În cazul în care declivitatea terenului natural este mai mare de 15% în profil transversal, investigarea în secţiune trebuie să conţină minimum trei foraje şi încercări de penetrare la distanţă de maxim 20.0m între punctele de investigare, pe toată suprafaţa versantului. Adâncimea forajelor va fi cel puţin egală cu cea a forajului din ax, iar penetrările se vor realiza până la îndeplinirea condiţiei de „refuz" conform procedurilor de realizare şi interpretarea determinare. În cazul în care se constată că refuzul a fost atins la adâncimi mult mai mari (mai mult de 5.0m) faţă de baza forajului de referinţă, forajele vor fi extinse până la atingerea cotei refuzului penetrării. De asemenea, toate forajele secţiunii vor fi dotate cu echipament de monitorizare a nivelului piezometric şi a deformaţiilor în plan (inclinometre).
- În cazul debleurilor, se vor efectua investigaţii până la o adâncime de cel puţin 6.0m sub cota estimată a excavaţiei (determinată prin diferenţa de cotă între linia terenului natural şi cea proiectată a sistemului rutier, la care se adaugă grosimea estimată a structurii rutiere).

- *Pentru rambleuri:*

| Tip construcţie | Rambleu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inclinare teren natural | β<20° | | | β≥20° | | |
| Înălţime | $h_r$ <4.0m | 4.0m≤ $h_r$<10.0m | $h_r$ ≥10.0m | $h_r$ <4.0m | 4.0m≤ $h_r$<10.0m | $h_r$ ≥10.0m |
| Investigaţii Geotehnice Minime obligatorii | 1F/600.0m<br>1Inv/200.0m<br>$H_F$=minim 6.0m | 1F/300.0m<br>1Inv/100.0m<br>$H_F$= (0.8÷1.2)$h_r$ | 1F/200.0m<br>1Inv/100.0m<br>$H_F$= (1.2÷1.5)$h_r$ | 2F*/400.0m<br>1Inv/100.0m<br>$H_F$=minim 6.0m | 1F*+1P/400.0m<br>1F/200.0m<br>1Inv/100.0m<br>1PrGT/400.0m<br>$H_F$= (0.8÷1.2)$h_r$ | 1F*+1PI/200.0m<br>1F/100.0m<br>1Inv/50.0m<br>1PrGT/200.0m<br>$H_F$= (1.2÷1.5)$h_r$ |

*Legendă:*

β înclinarea terenului natural faţă de orizontală pe direcţie transversală drumului de mare viteza;

$h_r$ înălţimea maximă a rambleului masurată pe verticala la marginea platformei proiectate (stânga sau dreapta) în funcţie de înclinarea terenului natural;

F foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F* foraj geotehnice cu prelevare de probe netulburate executat în acelaşi profil transversal (amonte şi aval faţă de axul drumului de mare viteza) cu forajul geotehnic echipat piezometric (P) sau cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

$H_F$ adâncimea de investigare, măsurată de la nivelul terenului natural, pentru forajele geotehnice cu prelevare de probe netulburate;

Inv investigatii 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 variaţiei nivelului apei subterane;

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

PrGT profil geologic transversal drumului de mare vitezacu identificarea stratelor geologice.

*Notă:*

Pe toată lungimea traseului drumului de mare vitezase va realiza profilul geologic cu identificarea formaţiunilor şi / sau straturilor geologice.

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

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

Intermediar profilurilor geologice transversale se va efectua minim 1 foraj geotehnic (de tipul F), aplasat cât mai aproape de axul drumului de mare vitezaaproximativ la mijlocul distanţei dintre profilurile geologice transversale.

Între forajele goetehnice se vor efectua investigaţii geotehnice (de tip Inv.) la interdistanţa 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 stucturii rutiere, 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 Ls | $L_s$ <30.0m | 30m≤$L_s$ <100.0m | 100m≤$L_s$ <250.0m | $L_s$ ≥250.0m | - | Ls <100.0m | Ls ≥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/amplasament 1Inv | 1F/200.0m (dar nu mai puțin de două) 1Inv/50.0m |

*Legenda:*

$L_s$ 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, sondaje 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 investigatiile 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 şi al albiei majore. (1F/mal AM st, 1F/mal AMdr , 1F/ mal Amst , 1F/mal Amdr).
2. Acolo unde distanţa 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 investigaţii (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 drumului de mare vitezase va realiza profilul geologic cu identificarea formaţiunilor şi / sau stratelor geologice.
- La podurile la care este obligatorie efectuarea de investigaţii (Inv.) la intervale de 50.0m, sunt exceptate investigatiile ce se suprapun pe oglinda apei.
- În cazul podurilor şi viaductelor, se vor realiza minimum două foraje pentru fiecare fundaţie de culee si cel putin 1 foraj pentru fiecare fundatie de pila;
- În cazul podurilor sau viaductelor, adâncimea minimă de investigare va fi de 25.0m / în corelare cu natura formaţiunii 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 25.0m sau până la îndeplinirea condiţiei de refuz), din care să reiasă poziţia 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 construcţie | Tuneluri | | |
|---|---|---|---|
| Înclinare teren natural | - | | |
| Lungime | LT<100.0m | 100.0m≤LT< 400.0m | LT>400.0m |
| Investigaţii geotehnice minime | 2F*/amplasament<br>1Inv/100.0m<br>1PrGT/amplasament<br>bAb<$z_a$<2.0xbAb | 3F*/300.0m<br>2PI/amplasament<br>1Inv/50.0m<br>1PrGT/200.0m<br>bAb<$z_a$<2.0xbAb | 2F*/400.0m<br>2PI*/amplasament<br>1Inv/50.0m<br>1PrGT/400.0m<br>bAb<$z_a$<2.0xbAb |

*Legendă:*

F foraj geotehnic cu prelevare probe netulburate;

F* foraj geotehnic cu prelevare de probe netulburate executat în acelaşi profil transversal (amonte şi aval faţă de axul drumului de mare viteza) cu forajul geotehnic echipat piezo – inclinometric (PI);

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

bAb lăţimea maximă a tunelului;

Inv investigaţii 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 şi a deplasărilor orizontale a masivului de pământ;

PI* foraje geotehnice cu recoltare de probe netulburate echipate piezo-inclinometric pentru masurarea nivelului panzei freatice subterane şi a deplasărilor orizontale a masivului de pământ executate în acelaşi profil transversal (amonte şi aval fata de axul drumului de mare viteza);

PrGT profil geologic transversal drumului de mare vitezacu identificarea straturilor geologice.

*Notă* (în completarea tabelului anterior):

Pe toată lungimea traseului drumului de mare viteza(porţiunea de tunel în analiză) se va realiza profilul geologic cu identificarea formaţiunilor şi / 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 ieşire, respectiv în zona centrală.

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

Alunecarile de teren sunt caracterizate de următoarele particularităţi cum ar fi treapta de rupere a masivului alunecat, conturul suprafeţei de alunecare, ebulment, înclinarea vegetatiei, apariţia izvoarelor de coastă etc.

Se vor investiga, alunecările de teren existente în amplasamentul amprizei drumului de mare viteza, identificate în urma consultarii hărţilor de hazard la alunecare existente in Baza de Date şi completate cu rezultatul cartării geomorfologice a amplasamentului.

Alunecările de teren, se vor investiga prin efectuarea de profile geologice pe directia principală de alunecare, alcătuite pe baza a cel puţin trei foraje geotehnice cu prelevare de probe netulburate (un foraj amonte alunecare, 1 foraj în zona alunecată şi 1 foraj în aval de alunecare).

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

Se vor executa penetrări dinamice pe întreaga suprafaţă alunecată, în profile longitudinale cu distanţa 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 condiţiei de refuz, cu rolul de a evidenţia prezenţa posibilelor suprafeţe de cedare sau alte investigatii geotehnice similare, pentru identificarea cat mai exacta a planului de alunecare. În cazul în care acestea există, investigaţiile geotehnice prin foraj se vor efectua până la o adâncime de 5.0÷10.0m sub cea a suprafeţei 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 şi de măsurări ale nivelului apei subterane, având anexate fotografii reprezentative cu amplasamentul în care s-a realizat lucrarea, fotografii cu probele prelevate (prelevare continuă), fotografii de detaliu ale probelor prelevate în situaţia în care acestea sunt de referinţă pentru informaţia geologică - geotehnică. Toate investigaţiile de teren trebuie înregistrate şi raportate astfel încât o terţă persoană să fie în măsură a verifica şi înţelege rezultatele.

În afara lucrărilor de foraje sau de sondaje deschise, cu prelevare de eşantioane, care sunt obligatorii pentru orice investigare a terenului de fundare, se recomandă analizarea utilităţii de a realiza şi 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 acceleraţiei terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mişcării terenului), $a_g$, mai mare sau egală cu 0.16g, conform Codului P100-1/2013 se recomandă pentru Categoria Geotehnică 2 şi 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 puţin 30.0m sau atingerea rocii de bază (conform P100-1/2013) şi determinarea parametrilor geotehnici dinamici $E_d$ şi $G_d$.

Probele netulburate de pământ vor fi prelevate la fiecare 2.0m adâncime, sau la fiecare schimbare de strat geologic. În cazul imposibilităţii prelevării probelor netulburate, vor fi realizate cel puţin încercări de

penetrare standard (SPT sau SPTc adiacent forajului), pentru caracterizarea proprietăţilor mecanice ale stratului respectiv, iar materialul recuperat va fi considerat probă tulburată.

Probele netulburate vor fi prelevate în ştuţuri şi 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 excepţia suspensiei de polimeri) iar prelevarea probelor netulburate va fi realizată utilizând tuburi polimerice. În cazul utilizării ştuţurilor de tip Shelby, acestea nu trebuie introduse pe o adâncime mai mare de 25cm.

Tuburile şi ştuţurile (Shelby sau tuburile polimerice) vor fi utilizate în condiţiile tehnice de referinţă pentru prelevarea probelor (categorii de probe conform Eorocod 7, Partea 2, A şi B).

Condiţiile de prelevare, conservare şi transport şi depozitare ale probelor sunt cele indicate de normele de referinţă în domeniu.

Probele de apă vor fi prelevate la o frecvenţă de una la fiecare cinci (5) foraje, mai puţin 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 şi urmează să se folosească fluid de foraj, probele de apă vor fi prelevate înainte de contaminarea apei.

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

## 12. ANALIZE DE LABORATOR

Analizele de laborator se vor face tinand cont de Categoria Geotehnică, de tipul de pământ şi de cerinţele suplimentare solicitate de Proiectantul de Specialitate.

Tipul de încercări de laborator

Tipul şi cantitatea minimă de încercări de laborator care vor fi realizate sunt specificate în NP 074/2014 şi SR EN 1997-2 (şi 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 obţinerea unor valori caracteristice statistic valabile.

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

Rapoartele de încercări vor conţine datele de identificare ale probelor – identificare amplasament, numărul forajului sau al lucrării de prospectare realizate, numărul probei, adâncimea de prelevare – şi toate informaţiile obţinute din realizarea încercărilor mai sus menţionate. Toate celelalte cerinţe ale SR EN 17025:2005 trebuie îndeplinite.

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

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

## *13. Calculul terenului de fundare*

Calculul terenului de fundare consta în obtinerea rezultatelor privind:

- pentru fundatiile directe:
  - presiunea acceptabilă a terenului de fundare (pconv/pacc);
  - presiunea plastică a terenului de fundare (ppl);
  - presiunea critică a terenului de fundare (pcr);
  - deplasari sau deformatii posibile ale constructiei/fundatiei($\Delta s/\Delta t$).
  - pentru fundatiile indirecte:

- capacitatea portantă a fundaţiei la forte verticale, orizontale şi la momente încovoietoare
- pentru taluzuri şi versanti:
- estimarea coeficientului de siguranţă (Fs), înălţimea şi panta stabilă.

Calculul terenului de fundare se efectuează:

- Pe baza presiunilor convenţionale / acceptabile dacă se îndeplinesc simultan următoarele patru condiţii:
  - terenul de fundare este bun (cf. STAS 3300/2-85);
  - construcţia este obişnuită (clasele de importanţă III, IV şi V);
  - construcţia nu este sensibilă la tasări;
  - construcţia nu are restricţii în exploatare.
- La starea limită de deformaţie (starea limită ultimă - S.L.D.U. sau starea limită a exploatării normale - S.L.D.E.N.) dacă una singură din condiţiile următoare este îndeplinită:
  - în cazul tuturor construcţiilor fundate pe terenuri dificile;
  - în cazul tuturor construcţiilor sensibile la tasări;
  - în cazul construcţiilor speciale (clasele de importanţă I şi II) nesensibile la tasari fundate pe orice tip de teren, cu excepţia rocilor stâncoase;
  - când se pot obţine soluţii mai economice prin depăşirea presiunilor conventionale / acceptabile, cu respectarea condiţiilor specifice stării limită de deformaţie.

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:
  - construcţii fundate direct pe pământuri foarte compresibile;
  - construcţii fundate direct pe pământuri coezive foarte umede şi saturate, supuse unei solicitari aplicate rapid;
  - construcţii fundate direct pe terenuri stâncoase;
  - construcţii cu fundatii indirecte;
  - lucrări de susţinere;
  - fundaţii care transmit încărcări orizontale importante (H>0.1V, unde H şi V sunt componentele orizontală şi respectiv verticală ale încărcării transmise terenului);
  - fundaţii aşezate pe taluzuri şi versanti sau în apropierea acestora, dacă distanţa măsurată în planul talpii fundaţiei până la partea superioară a taluzului este mai mică de 10.0m sau de 6 ori înălţimea fundaţiei;
  - fundarea pe terenuri dificile prin îmbunătăţirea calităţii acestora (compactare de suprafaţă, de adâncime, injectare, perne de pământ compactat etc.).

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

***14. Calcule de stabilitate***

Calculul de stabilitate se va efectua în următoarele situaţii:

- zone de instabilitate existente sau potenţial 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 şi viaductelor.

Calculele vor fi realizate într-o primă etapă utilizând metode bazate pe Echilibrul Limită. Notele de calcul se recoamdă să fie completate de calcule mai avansate, realizate prin metoda Elementului Finit. Utilizarea metodelor de calcul şi a ipotezelor de calcul se va face în corelare cu parametrii geotehnici de referinţă pentru situaţia analizată (parametrii $\phi$ şi c în valori totale / efective / Calculele de stabilitate se vor realiza pe baza profilurilor transversale cele mai defavorabile, respectând abordările de calcul şi prevederile specificate în SR EN 1997-1:2004, în anumite ipoteze prestabilite:

- versant aflat în stare naturală;
- versant încărcat cu sarcini transmise de echipamente şi utilaje;
- versant încărcat cu sarcini transmise de constructii;
- versant cu teren saturat în urma infiltratiilor apei pluviale;
- versant cu sarcini transmise de un eventual seism;
- versant încărcat cu sarcini transmise de constructii şi cu teren saturat în urma infiltratiilor apei pluviale;
- versant încărcat cu sarcini transmise de constructii şi cu sarcini transmise de un eventual seism;
- versant încărcat cu sarcini transmise de constructii, cu sarcini transmise de un eventual seism şi cu teren saturat în urma infiltratiilor apei pluviale;
- versant stabilizat cu lucrări de consolidare;
- versant stabilizat cu lucrări de consolidare, încărcat cu sarcini transmise de constructii, cu sarcini transmise de un eventual seism şi cu teren saturat în urma infiltratiilor apei pluviale;

Calculul stabilităţii la tasare se va realiza în următoarele situatii:

- Rambleuri cu înălţimea mai mare de 2.0m, fundate pe terenuri dificile (mâluri, pământuri sensibile la umezire, loesuri etc.);
- Rampele podurilor, pasajelor şi viaductelor cu înălţimea acestora la culee mai mare de 4.0m.
- Calculele d stabilitate la tasare se vor realiza utilizând parametrii geotehnici de referinţă (compresibilitate şi rezistenţă la forfecare) pentru situaţia analizată (considerarea eforturilor totale şi efective, considerarea fenomenului de consolidare, considerarea sensibilităţii la variaţii de umiditate)

Pentru fiecare calcul de stabilitate se va întocmi un breviar de calcul şi un raport de verificare, urmând ca toate zonele verificate şi datele obţinute 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 stabilităţii generale şi locale a amplasamentului, cât şi în faza de execuţie şi exploatare a lucrărilor, pentru a verifica prezumţiile de proiectare şi pentru a asigura că lucrarea continuă să funcţioneze după terminarea execuţiei potrivit cu cerinţele stabilite.

Programul de supraveghere şi monitorizare (Proiect de Monitorizare) se întocmeşte de către Proiectanţi de Specialitate şi trebuie să indice:

- zonele din lucrare care trebuie monitorizate şi etapele la care se realizează observaţiile;
- obiectul fiecărui set de observaţii şi măsurări;
- frecvenţa cu care trebuie efectuate măsurătorile;
- modul în care urmează a fi evaluate rezultatele măsurătorilor;
- domeniul de valori care caracterizează starea "normală" de exploatare şi valorile limită de "atentie", avertizare" sau de "alarmare";
- perioada de timp pe parcursul căreia monitorizarea trebuie să continue după terminarea execuţiei;

- unitățile responsabile pentru efectuarea măsurătorilor și observațiilor, pentru interpretarea rezultatelor obținute și pentru întreținerea echipamentelor de monitorizare instalate în amplasamentele analizate.

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

Raportul de Monitorizare Geotehnică se transmite în vederea emiterii de concluziilor, recomandări și acțiuni de întreprins Proiectantului Lucrării, Elaboratorului Studiului Geotehnic și Specialiștilor Atestati pentru Domeniul Af – „Rezistență și stabilitatea terenului de fundare al construcțiilor și al masivelor de pamant" 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 Rezistenta 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 prestator, 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 țeavă 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 potenţial de alunecare, puncte de izvorâre a apei subterane, zone de bălţire, crăpături ale pământului paralele, normale sau oarecare faţă 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 ţeavă de oţel $\phi$28 mm, grosimea peretelui de 1mm, acoperit cu un strat de grund anticorosiv pe bază de răşini alchidice, email pe bază de răşini alchidice, cu aspect mat, de culoare albă şi roşie pentru corpul jalonului, respectiv de culoare neagră pentru sabot. Abaterea limită atât pentru jalon, cât şi pentru citiri este de $\pm$1 mm.

Măsuratori periodice ale deplasărilor utilizând monitorizare inclinometrică

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

Montarea tuburilor inclinometrice se va realiza în forajele geotehnice realizate in 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 inclinometrica 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 Speciliatate (Elaborator de Proiect de Monitorizare) pe baza informaţiilor geotehnice, structurale şi de stabilitate în timp a sistemelor de monitroizare de instalat. Tuburile inclinometrice vor fi protejate la partea superioară prin introducerea pe ultimii 2.0m de tubaj inclinometric a unei tubulaturi de protecţie din metal cu diametrul interior mai mare de 10.0cm. Capătul liber al acesteia va fi securizat (conform informaţiei 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 şi în dreptul culeelor podurilor şi viaductelor. Se recomandă instrumentarea cu tubulatură inclinometrică a zonelor care cuprind în litologia lor straturi de consistenţă redusă şi care ar putea avea un efect nefavorabil asupra stabilităţii ori a stării de deformaţii în rambleul construit pe acestea.

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

După execuţia forajelor şi montarea tubulaturii inclinometrice, se va realiza o citire iniţială de referinţă, denumită „0".

Programul de măsurători, execuţia forajelor şi instalarea tubulaturii inclinometrice, realizarea citirilor şi 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 şi 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*

Investigaţia geo-fizică se va realiza în cazul identificării unei zone cu potenţial de instabilitate, pentru a stabili adâncimea rocii de bază în lungul secţiunii analizate conform STAS 1242/8-75. Profilarea zonei active a alunecării trebuie realizată astfel încât să rezulte o imagine aproximativă a suprafeţei de cedare, precum şi limita superioară a rocii de bază.

Cu ajutorul investigării geo-fizice se vor urmări direcţiile alunecării, dar este recomandată crearea unei imagini de ansamblu pe toată suprafaţa cu potenţial de alunecare.

Metoda de investigaţie geo-fizică aleasă va fi una care să asigure rezoluţia şi adâncimea necesară pentru realizarea unei imagini cât mai concludente asupra situaţiei masivului de pământ (geometrie, suprafeţe de

cedare, straturi litologice de consistenţă redusă, etc.). Între metodele de investigaţie geo-fizică existente, se recomandă alegerea uneia din următoarele de mai jos.

- în vederea realizării investigaţiilor de tip geo-radar se recomandă utilizarea standardului ASTM D6432-99;
- în vederea realizării investigaţiilor de tip electrometrie se recomandă utilizarea standardului ASTM G057-95, cu privire la Metode pentru Măsurarea în Situ a Rezistivităţii Pământurilor;
- pentru utilizarea investigaţiilor de tip seismic se vor avea în vedere standardele ASTM D4428/D4428M-91 cu privire la metodele seismice de încercare prin metoda „Cross hole" şi D5777-95e1 cu privire investigarea de adâncime a pământului prin metoda refracţiei seismice. În cazul alegerii unei astfel de metode, fie se vor folosi metode seismice de suprafaţă, fie în foraj, a metodelor de adâncime de tip „down hole", „up hole" sau „cross hole".

**LISTA CU STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE**

1. Pentru buna îndeplinire a obiectivelor impuse prin proiect, se va respecta legislaţia europeană şi cea naţională (primară şi secundară) în vigoare. Următoarele standarde şi 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 şi încercarea terenului
- NP 074-2014 – Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii
- SR EN ISO 14688-1:2004 - Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare şi descriere
- SR EN ISO 14688-2:2005 - Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
- NP 125-2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire
- NP 126-2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri cu umflări şi contracţii mari
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- NP 123-2010 – Normativ privind proiectarea geotehnică a fundaţiilor pe piloţi
- NE 008-1997 – Normativ privind îmbunătăţirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
- C 159-1989 – Instrucţiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibro-penetrare
- C 196-1986 – Instrucţiuni tehnice pentru folosirea pământurilor stabilizate la lucrări de fundaţii
- C 241-1992 – Metodologia de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice
- C 251-1994 – Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepţionarea lucrărilor de îmbunătăţire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătăţirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică
- NP 075-2002 – Normativ pentru utilizarea materialelor geo sintetice la lucrările de construcţii
- GE 044-2001 – Ghid pentru sistematizarea, stocarea şi reutilizarea informaţiilor privind parametrii geotehnici
- GT 001-1996 – Ghid privind criterii de alegere a încercărilor şi metodelor de determinare a caracteristicilor fizice şi mecanice ale pământurilor
- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice şi de calcul ale parametrilor geotehnici
- SR 3414-1994 – Geologie, geologie tehnică şi geotehnică. Hărţi, secţiuni şi coloane. Indici, culori, semne convenţionale
- STAS 6054-1977 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România
- STAS 3950-1981 – Geotehnică. Terminologie, simboluri şi unităţi 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 şi geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri şi autostrăzi
- STAS 1242/3-1987 – Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise

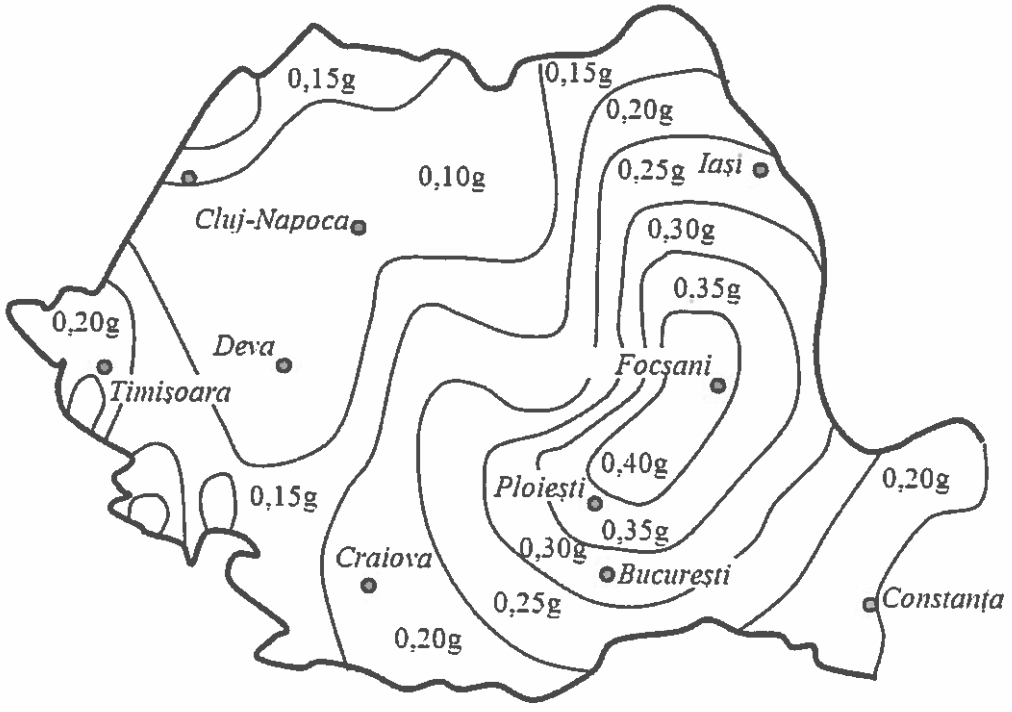
- STAS 1242/4-1985 – Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
- STAS 1242/7-1984 – Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode seismice
- STAS 1242/8-1975 – Teren de fundare. Principii de cercetare geofizică a terenului prin metode electrometrice în 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 şi mecanice ale pământurilor cu umflări şi contracţii 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 rezistenţei 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 reţinere a apei de către pământuri la diferite sucţiuni
- 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 naţional – Secţiunea a V-a: Zone de risc natural
- SR EN ISO 22475/1-2007 – Investigaţii şi încercări geotehnice. Metode de prelevare şi măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuţie
- SR EN ISO 22475/2-2009 – Investigaţii şi încercări geotehnice. Metode de prelevare şi măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme şi personal
- SR EN ISO 22476/2-2006 – Cercetări şi încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică
- SR EN ISO 22476/3-2006 – Cercetări şi încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard
- SR EN 15237:2007 - Execuţia lucrărilor geotehnice speciale. Drenaj vertical
- SR EN 14731:2006 - Execuţia lucrărilor geotehnice speciale. Îmbunătăţirea pământurilor prin vibrare de adâncime
- SR EN ISO 14689-1:2004 - Cercetări şi încercări geotehnice. Denumire şi clasificarea rocilor. Partea 1: Denumire şi descriere
- STAS 8942/3-90 - Teren de fundare. Determinarea modulului de deformaţie 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 conţinutului de carbonaţi
- STAS 2745-90 - Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcţiilor prin metode topografice
- STAS 7582-91 Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripţii de proiectare şi de verificare a calităţii
- STAS 2914-84 – Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiţii tehnice generale de calitate

2. În plus, se recomandă luarea în considerare a următoarelor standarde şi normative internaţionale:
   - 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 şi Normative aplicabile, în vigoare în relaţie directă cu lucrările de investigare.

*Fig. 1. Zonarea seismica conform P100-1/2013*



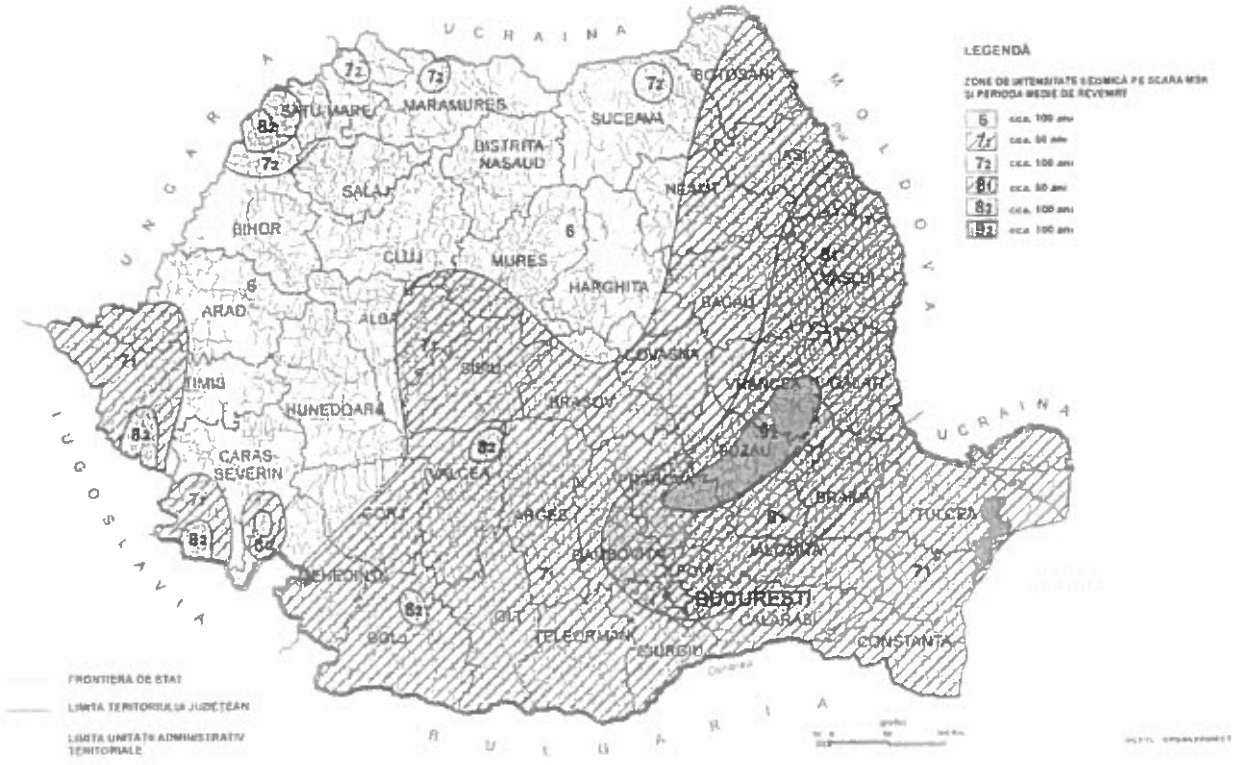



*Fig. 2. Zone de intensitate seismica pe scara MSK conform Legii 575/2001*

ANEXA 2 - CERINTE OBLIGATORII PRIVIND CERCETAREA ARHEOLOGICĂ

## EVALUARE SI DIAGNOSTIC ARHEOLOGIC

In conformitate cu legislatia romana in vigoare, pentru realizarea proiectului este obligatorie cercetarea arheologica. Realizarea acestor investigatii în faza de studiu de fezabilitate va permite adoptarea celei mai potrivite solutii de executie, în eventualitatea existentei pe traseu a unor potentiale probleme de patrimoniu care pot aduce modificari în proiect sau dificultăti în respectarea termenelor de executie. Cercetarea arheologică se poate gestiona prin respectarea termenelor de timp.

Experienţa Companiei Naţionale de Autostrăzi şi Drumuri Naţionale din România S.A. în derularea proiectelor de elaborare a studiilor de fezabilitate a demonstrat că la nivelul de Studiu de Fezabilitate, Prestatorii tratează uneori cu superficialitate cercetarea arheologică, respectiv identificarea siturilor arheologice, astfel încât la elaborarea proiectului tehnic şi, ulterior, la execuţia lucrărilor s-au constatat diferenţe majore faţă de prevederile studiului de fezabilitate.

Aceste diferenţe au generat în timp costuri suplimentare majore în cadrul proiectelor iar responsabilitatea proiectantului a fost aproape inexistentă.

Prestatorul va fi responsabil pentru planificarea, executarea investigaţiilor arheologice şi obţinerea tuturor aprobărilor, avizelor/ actelor de reglementare emise de Ministerului Culturii sau serviciului public deconcentrat al acestuia, necesare realizării proiectului de infrastructură rutieră.

**Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. îşi rezervă dreptul de a recupera de la Prestator orice prejudicii care vor fi generate de întârzierile cauzate, de erorile/lipsa de profesionalism/superficialitatea tratării cercetării arheologice, de nerespectarea obligaţiilor conform prezentului caiet de sarcini şi a legislaţiei în vigoare.**

Beneficiarul a identificat riscurile pe care le aduce la cunoştinţa Prestatorului, în prezentul Caiet de sarcini.

Prestatorul îşi va asuma riscurile identificate de Beneficiar prin participarea sa la procedura de atribuire şi prin semnarea contractului şi nu va avea nici o pretenţie în cazul apariţiei acestora sau a altora neidentificate mai jos dar posibil să apară.

Preţul ofertei include riscurile prezentate mai jos iar Prestatorul nu va avea nici o pretenţie de orice natură (materială, financiară etc.) în cazul apariţiei acestora.

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

- Riscul să apară întârzieri şi/sau alte dificultăţi în obţinerea de către Prestator a tuturor avizelor , acordurilor, permiselor şi a autorizaţiilor necesare, având în vedere implicarea mai multor autorităţi şi instituţii în emiterea acestora, care pot impune diverse condiţii şi/sau constrângeri. Imposibilitatea de obţinere la timp sau chiar deloc a unuia sau mai multor avize/acorduri poate genera riscuri care pot conduce la imposibilitatea de obţinere a altor autorizaţii necesare, fapt ce ar determina blocarea realizării proiectului.

- Riscul ca în cazul în care Prestatorul ar putea obţine unul sau mai multe avize favorabile care conţin anumite condiţii, unele dintre condiţii/constrângeri să se suprapună şi să nu poată fi corelate/realizate concomitent.

- Risc de întârziere din cauza condiţiilor speciale formulate de către Ministerul Culturii sau serviciului public deconcentrat al acestuia, în cazul în care traseul propus va afecta situri arheologice cunoscute, identificate sau descoperite în cadrul investigaţiilor specifice de teren.

- Riscul identificării/delimitării/evaluării eronate a siturilor arheologice care poate conduce la întârzieri şi costuri suplimentare în realizarea proiectului de drum de mare viteza. Riscul va fi asumat atât de către Prestator, cât şi de instituţia de profil muzeal, de cercetare sau de învăţământ superior care a fost stabilită ca executant al acestor servicii.

- Riscul neavizării de către beneficiar a rapoartelor şi livrabilelor din cauza conţinutului necorespunzător al acestora şi care poate conduce la întârzieri în desfăşurarea activităţilor specifice de elaborare a Studiului de Fezabilitate.

- Riscul privind întârzierea în mobilizarea personalului Prestatorului.

Pe parcursul derulării proiectului pot apărea şi alte riscuri decât cele menţionate mai sus şi care pot conduce la întârzieri în desfăşurarea activităţii Prestatorului, situaţii care vor fi soluţionate de către părţi, potrivit prevederilor legale şi contractuale.

Pentru obţinerea avizelor/ actelor de reglementare emise de Ministerului Culturii sau serviciului public deconcentrat al acestuia sunt solicitate studii de specialitate, C.N.A.I.R. S.A nefiind abilitata sa intocmeasca aceste studii, drept urmare este necesară incheierea unor contracte cu instituţii de profil muzeal, de cercetare sau de învăţământ superior, aceasta sarcină revenindu-i Prestatorului.

Obtinerea avizelor de specialitate pentru cercetarea arheologică va fi suportată de către Prestator şi costurile generate vor fi evaluate şi estimate în propunerea financiară.

In cazul avizelor/ actelor de reglementare emise de Ministerului Culturii sau serviciului public deconcentrat al acestuia costurile nu sunt legate de emiterea avizului ci de intocmirea documentaţiei complexe pe baza căreia se emite Avizul.

Costurile de realizare a cercetarii arheologice, costurile aferente riscurilor enumerate mai sus si responsabilitatea investigatiilor si obtinerii avizelor vor fi suportate de Prestator si vor fi cuantificate în oferta financiară şi sunt incluse in valoarea de contract.

Prestatorul va nominaliza obligatoriu subcontractantul/subcontractantii care va/vor executa/presta activitatea de cercetare arheologică, de la momentul depunerii ofertei.

Prestatorul va lua în considerare ca alternativa de traseu recomandată să nu afecteze siturile arheologice. În condiţiile în care siturile arheologice nu se pot evita se vor elabora fie soluţii tehnice de proiectare care să le afecteze cât mai puţin fie soluţii de protejare/conservare.

În contractarea lucrărilor specifice Prestatorul va trebui sa ţină 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 national de cercetare arheologica "Autostrada" si OMCPN nr. 2562/4.10.2010.

In baza lucrărilor de investigatii arheologice planificate, Prestatorul va realiza următoarele 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 şi redactarea unui studiu de arhivă, prin consultarea surselor documentare (text, fotografii, hărţi, schiţe etc.) şi al referinţelor bibliografice;

- Efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu optiunile de traseu propuse, inclusiv traseul preferat;

- Efectuarea unei cercetări privind orice date istorice (documente, poze, schiţe, hărţi) şi identificarea oricăror referinţe relevante în literatura existentă;

- Evaluarea amplasamentelor probabile şi a extinderii siturilor arheologice cu semnalarea zonelor de atentie;

- Pregătirea estimărilor pentru costurile probabile, respectiv durata activitătilor arheologice avute în vedere pentru fiecare variantă de traseu, considerând acest aspect ca parte din evaluarea multicriterială de care se tine cont.

**Etapa 2 - Realizarea unei evaluări de teren – diagnostic arheologic intruziv** (necesar numai pentru varianta finală de traseu).

a. - Efectuarea de investigaţii aerofotogrametrice şi, dacă este cazul, magnetometrice;

b. - Realizarea unei recunoaşteri aprofundate pe teren (periegheză) şi efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intruziv) pe intreg traseul drumului de mare viteza. Sondajele vor fi realizate din minim 50 în 50 de metri, se vor efectua minim 10 sondaje/km iar dimensiunile sondajelor vor fi de minim 6 x 2 m sau după caz;

c. - Delimitarea în teren a siturilor arheologice identificate şi realizarea unor investigaţii noninvazive asupra acestora, dacă este cazul, pentru a stabili complexitatea siturilor şi identificarea măsurilor/soluţiilor care trebuie adoptate ulterior (cercetare arheologică preventivă în vederea descărcării terenului de sarcină arheologică sau protejare, conservare, modificăriri ale proiectului de infrastructură etc.);

d. - Realizarea modelului predictiv (cu privire la distributia siturilor arheologice si a altor obiective de patrimoniu) afectate de investitie. Acesta va fi realizat, prin corelarea datelor de arhivă cu datele colectate prin investigatiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive) stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de constructie (drumuri tehnologice, gropi de împrumut etc.);

Întocmirea unui raport de evaluare /studiu de diagnostic arheologic care trebuie să cuprindă în mod obligatoriu, pe lângă informaţiile menţionate mai sus la literele a - d, următoarele date:

1. Distribuţia în plan, conturarea clară a siturilor care vor fi afectate de proiect, în coordonate STEREO 70, inclusiv înregistrarea GIS;

2. Fisele de sit pentru fiecare sit arheologic 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 drumului de mare viteza (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 desfăsurat 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/Studiul de diagnostic arheologic trebuie să mai cuprindă, pe lângă informațiile menționate mai sus la literele a-d și punctele 1 - 2, următoarele elemente:

1. Clasificarea siturilor arheologice în functie de semnificatia acestora si prioritizarea siturilor în baza necesitătii pentru o cercetare detaliată suplimentară;

2. Identificarea si planificarea măsurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic, prezentat în rezumat în planul de management;

3. Propunerea unei metodologii de cercetare arheologică preventivă, adaptată la situatia actuală din teren;

4. Evaluarea costurilor necesare pentru a planifica cercetarea arheologică preventivă, evaluarea structurii echipei de cercetare, dezvoltarea unui program de lucrări, care va include instalatii si echipamente, materiale auxiliare de muncă etc; (Centralizarea punctului 18. din fisele de sit);

5. Analiza beneficiilor/profitabilitătii 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);

6. Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de mostenirea arheologică cum ar fi supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă;

7. Planificarea perioadei de tranzitie de la faza studiului de diagnostic arheologic la investigatiile arheologice ale sitului arheologic;

8. Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obtinerea avizului favorabil cu conditia supravegherii arheologice.

9. Anexă - Harta cu distribuția siturilor arheologice în funcție de traseul de proiect ales;

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

Prestatorul are obligația ca înainte de a depune Studiul de diagnostic arheologic la Direcțiile Județene de Cultură să îl prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R. .S.A., spre verificare și emitere punct de vedere.

În urma diagnosticului arheologic intrusiv, cea de-a treia etapă, respectiv **cercetarea arheologică**

**preventivă**, poate fi evaluată şi gestionată corespunzător.

ANEXA 3 - LIVRABILE

**A) Prestatorul va furniza si va respecta structura si urmatorul continut minimal al Raportului de Inceput si al Rapoartelor de Progres**

**I. Raportul de Inceput**

1.Plan General de activitate

2.Plan Detaliat pe fiecare activitate/sarcina, servicii relevante pentru :

- Metodologia de abordare pentru fiecare sarcina specifica (ex. Studiu de trafic, studii geotehnice, etc.)
- Program/Calendar de implementare al serviciilor
  - Activitati/Sarcini/Obiective
  - Resurse tehnico-materiale, tehnologice si de personal alocate
  - Termene activitati
  - Rezultate asteptate
  - Evenimente/Momente cheie/critice
  - Probleme/riscuri/constrangeri de clarificat si de solutionat

3. Prezentare evidente cu privire la disponibilitatea si operabilitatea resurselor umane, administrative, echipamentelor tehnice si tehnologice

4. Plan de management al calitatii

5. Probleme de orice natura identificate si clarificate cu Beneficiarul de la prima sedinta pana la predarea Raportului de Inceput

**II. Rapoarte de Progres**

- 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 contractuale. Rapoartele financiare intermediare se vor intocmi in baza Propunerii financiare a Prestatorului si se vor emite dupa aprobarea studiilor, rapoartelor, etc de catre Beneficiar.

**B) Prestatorul va respecta structura minimala a Studiului de Fezabilitate conform HG 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 detaliere
- 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 reţelei de transport utilizate si a atributelor acesteia;
- Prezentarea (referinţe 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 agreate pentru coridorul aflat in studiu, la nivel detaliat (pe tip de vehicule, pe tip de utilizatori, pentru situaţia 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 reţea 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
  - Plan de ansamblu
  - Traseul In Plan
  - Profil Longitudinal
  - Profile Transversale
  - Structurile Rutiere Proiectate. Lucrari De Arta Proiectate
  - Scurgerea Si Evacuarea Apelor

- Varianta 2
  - Plan de ansamblu
  - Traseul In Plan
  - Profil Longitudinal
  - Profile Transversale
  - Structurile 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 şi 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 inlcude 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;
- Situatia ocuparilor de terenuri in functie de regimul juridic al acestuia (public/privat);
- Situatia in coridorul de expropriere a zonei de siguranta conform OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicata cu modificarile si completarile ulterioare;
- Situatia includerii in coridorul de expropriere a lucrărilor propuse, inclusiv parcelele de teren afectate de lucrarile de mutare si protejare a utilitatilor publice si parcelele pentru realizarea perdelelor forestiere de protectie, imobile afectate de lucrarile de amenajare peisagistică, refacerea conexiunilor la drumurile locale si accesele la

proprietăti, drumuri de întretinere si exploatare respectiv furnizarea de planuri detaliate cu informatii privind proprietarii;

- 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 intre drumurile comunale, agricole si de exploatare intrerupte de executia lucrarilor
- Lucrari de consolidare versanti
- Amenajarea intersectiilor
- Reintegrarea retelei de drumuri locale
- Interactiunea cu căile ferate
- Sistemul propus de scurgere a apelor
- Proiectare structură rutieră
- Modelarea 3D a Proiectului
- Sisteme de protectie împotriva înzăpezirilor (avalanselor in zona de munte)
- Amenajare Peisagistica
- Sisteme de protecţie cu parazăpezi, perdele forestiere sau soluţii echivalente de protecţie
- Perdele forestiere de protectie
- Consolidări, terasamente si lucrari hidrotehnice

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

- Lucrari de poduri, viaducte
- Lucrari de pasaje, Noduri rutiere si intersectii

### *5.3. Lucrari de tuneluri*

- Obiective
- Norme si standarde de proiectare
- Strategia privind ventilatia si masurile de siguranta in caz de incendii
- Sisteme aferente tunelurilor
- Cerinte structurale
- Sisteme de iluminat
- Sisteme de ventilatie
- Spatii de urgenta in tuneluri
- Aprovizionare cu apa
- Sisteme fixe de stingere a incendiilor
- Centru de control in tunel
- Monitorizare
- Managementul in caz de inchidere a tunelului
- Mijloace de comunicare
- Alimentare cu apa si energie in caz de urgenta
- Rezistenta sistemelor impotriva incendiilor
- Proiectare tuneluri

### *5.4. Dotăriledrumului de mare viteza*

- Centre de intretinere
- Spatii de servicii, parcari, sisteme de iluminat

### *5.5. Siguranta circulatiei rutiere*

- Marcaje, semnalizare si indicatoare rutiere
- Sistem de comunicatii si sistemul inteligent de control al traficului

*5.6. Planul de operare si intretinere*

## *6. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI*

- Raportul privind impactul asupra mediului(RIM)
- Studiul de Evaluare Adecvata (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 organizarilor de santier, evitarea amplasarii organizarilor 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 generale 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

***C) PROIECTUL TEHNIC - intocmit pe capitole, volume si sub-volume, in conformitate cu standardele, normativele si legislatia in vigoare si care va respecta minim Conținutul - cadru definit in "INSTRUCȚIUNI din 2 iulie 2008 de aplicare a unor prevederi din Hotărârea Guvernului nr. 28/2008"inclusiv DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE pentru contractele de lucrari.***

- ***RAPORT PRIVIND ASISTENTA ACORDATA BENEFICIARULUI PE TOATA DURATA DE DE DESFASURARE A PROCEDURILOR DE ACHIZITIE PUBLICA***

- ***RAPORT PRIVIND PARTICIPAREA IN COMISII DE EVALUARE IN CALITATE DE EXPERTI COOPTATI***

ANEXA 4 - CERINTELE BENEFICIARULUI

**CERINTE PENTRU STUDIUL DE FEZABILITATE**

**I. AUTOSTRAZI / DRUMURI EXPRES**

**I.1 Lucrari de autostrada / drumuri expres:**

1. Zona mediana si acostamentele se vor impermeabiliza.
2. Structura rutiera prevazuta in zona mediana se va aplica si in zona acostamentului.
3. Structura rutiera dimensionata pentru calea de autostrada / drumul expres, se prevede in mod unitar si pe accesele si bretelele din cadrul nodurilor rutiere.
4. Apele pluviale aferente platformei autostrazii / drumului de mare viteza, colectate de santuri, inainte de varsarea in emisari vor trece prin decantoare pentru parti solide si separatoare de grasimi. Inainte de deversare apele vor corespunde calitativ conform normelor, normativelor si legislatiei in vigoare. Pentru zonele unde nu exista posibilitati de descarcare a apelor intr-un emisar, acestea vor fi dirijate, dupa decantare si degresare, pe terenul din zona, prin intermediul unor bazine de dispersare, pentru a se evita erodarea terenului.
5. Santurile de garda si elementele de colectare si scurgerea apelor vor fi executate numai din beton de ciment, respectand cerintele referitoare la clasele minime de expunere conform cu NE 012-1:2007.
6. Pentru inaltimea rambleului mai mare de 12 m si distante/ lungimi mai mari de 25 m se vor prevedea structuri ( pasaje, viaducte, etc ).
7. Rambleele vor avea inaltimea minima de 1,5 m masurata de la cota terenului existent (inconjurator).
8. Pentru ramblee/deblee mai mari de 6 m se vor prevedea din 2m in 2m drenuri si elemente pentru intreruperea patrunderii apei prin capilaritate sau sub presiune provenita din straturile acvifere situate in terenul suport.
9. Rigola laterala va fi prevazuta pe toata lungimea autostrazii / drumului de mare viteza pe ambele parti, functie de panta profilului transversal, cu descarcare prin casiuri.
10. La taluzele cu inaltimi mai mari de 6 m se vor prevedea berme si solutii antierozionale;
11. In zonele de debleu se vor prevedea drenuri si sub fundul santurilor;
12. In vederea accesului la proprietati ( imobile ) situate de o parte si alta a coridorului de expropriere - varianta finala, se va asigura subtraversarea autostrazii / drumului de mare viteza pentru proprietarii terenurilor agricole, cu tractoare, carute, masini de cultivat, animale domestice, etc.

13. Latimea drumurilor de intretinere va fi de minim 3,0 m, asigurandu-se continuitatea acestora, inclusiv pentru intretinerea taluzurilor.
14. Posibilitatea utilizarii deseurilor provenite din constructii si demolari.
15. Dimensionarea structurii rutiere se va realiza prin doua softuri diferite.
16. Pasajele de traversare a altor cai de comunicatie peste autostrada / drumul expres trebuie sa aiba lungimi si deschideri care sa permita atat inscrierea profilului transversal al autostrazii / drumului de mare viteza cu latimea curenta, cat si amplasarea drumurilor de intretinere, a instalatiilor si conductelor paralele cu autostrada / drumul expres.
17. Centrele de intretinere si coordonare ( CIC ) vor fi dotate si echipate in conformitate cu prevederile normativelor aflate in vigoare.
18. La stabilirea traseului autostrazii / drumului de mare viteza se va evita pe cat posibil zonele predispuse la inzapeziri.
19. Suprafeteleminime (pesens) necesarerealizariispatiilor de serviciipentrufiecare tip sunturmatoarele:
    - Parcare de scurtadurata - 13000 mp
    - Spatiu de servicui tip S1 - 15500 mp
    - Spatiu de serviciu tip S2 - 25000 mp
    - Spatiu de serviciu tip S3 - 33000 mp

    Locurile de parcare vor fi amenajateastfel;
    - Parcare de scurta durata: - minim 35 locuri pentru autoturisme si minim 15 locuri pentru vehicule grele;
    - Spatii de servicii: - minim 70 locuri pentru autoturisme si minim 30 locuri pentru vehicule grele;
20. Spatiile de servicii vor fi dotate cu sisteme de securitate, conform Regulamentului delegat (UE) nr. 885/2013 al Comisiei si Directiva 2010/40/UE;
21. Solutiile tehnice se vor corela in asa fel incat executia lucrarilor sa se poata realiza pe tronsoane/ loturi, in zone de aliniament;
22. Inceputul / sfarsitul tronsoanelor / loturilor nu va fi in curba, in nodurile rutiere sau la lucrarile de arta;
23. Solutiile tehnice se vor corela (daca este cazul), cu solutiile tehnice aferente lucrarilor de infrastructura rutiera aflate in executie/ in perioada de garantie, in zonele de intersectie, pentru evitarea demolarii acestor lucrari deja executate si certificate.

**I.2 Lucrari de arta:**

1. Pozitia kilometrica a lucrarilor de arta este considerata ca fiind pozitia kilometrica de inceput a zidului intors, respectiv cea corespunzatoare parapetului pietonal (in sensul cresterii kilometrajului), in conformitate cu CD 138/2010 – "Normativ privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a podurilor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal si compozite".
2. Denumirea si incadrarea podurilor se va face in concordanta cu STAS 5626 / 92 – „PODURI. TERMINOLOGIE";
3. Se vor prevedea plase de protectie la toate pasajele pe/peste autostrada / drumul expres.
4. Sferturile de con nu vor fi realizate din gabioane sau din umpluturi de pamant cu geocelule.
5. Asigurarea unei latimi minime de o banda pe sens pe rampele pasajelor pe drumurile agricole peste autostrada/ drumul expres.
6. Mixturile asfaltice se vor realiza pe toata lungimea rampelor pasajelor pe drumurile agricole peste autostrada/ drumul expres, cu prevederea prelungirii acestor straturi pe minim inca 25 m.
7. Vor fi evitate pe cat posibil podurile oblice.
8. Podetele vor avea inaltimea si lumina minim 2.00 m.
9. Pentru deschideri mai mari de 40 m, se recomanda ca structurile noi de poduri sa fie metalice.
10. Lucrarile de arta cu structuri metalice vor fi prevazute cu schele mobile independente pentru fiecare deschidere, pe toata sectiunea transversala.
11. Inaltimea libera sub pasaje trebuie sa fie de minim 5,50 m.
12. Se vor prevedea dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie agrementate pentru viabilitate de 50 de ani.
13. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie vor fi montate la acelasi nivel atat pe cale cat si pe trotuar (fara elemente de racordare) si se vor prelungi cu 15 cm in afara grinzii de parapet.
14. Hidroizolatia la poduri va fi prevazuta cu un strat de protectie de 3 cm din BA8.
15. Structurile din elemente metalice din tabla de otel galvanizata ondulata se vor executa numai pentru deschideri de maxim 5 m si inaltime minima de 2 m, avand viabilitate conform SR EN 1993 / 2 / 2007.

16. Daca lungimea podului este mai mica decat latimea albiei majore, fundatiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con si ale pereurilor vor fi coborate sub adancimea de afuiere totala iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor pana la limita albiei majore. Aripile si zidurile de sprijin se recomanda sa fie separate de corpul culeii printr-un rost care sa permita tasarea independenta a culeelor si a lucrarilor de racordare cu terasamentele.
17. In corpul trotuarelor nu se vor ingloba tubulaturi pentru utilitati.
18. La pasajele peste Drumul de mare viteza, capetele trotuarelor vor fi prevazute cu rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati.
19. Se va prevedea protectie anticoroziva de suprafata la toate lucrarile de arta (elevatii si suprastructura).
20. Se va asigura colectarea si evacuarea apelor de pe bancheta cuzinetilor, astfel incat acestea sa nu se prelinga/ scurga pe elevatii.
21. Distanta intre capetele grinzilor si zidul de garda va fi de minim 50 cm, pentru asigurarea accesului in vederea efectuarii reparatiilor la grinzi.
22. La pasaje intre fata cuzinetilor si marginea banchetei se va lasa o distanta minima in vederea amplasarii de prese pentru inlocuirea aparatelor de reazem.
23. Distanta dintre fata vazuta a banchetei cuzinetilor si axul antretoazei de capat sa fie de minim 65 cm.
24. La pasajele superioare parapetul pietonal se va realiza din material metalic zincat.
25. Gradul de compactare al terasamentului rampelor din zona de racordare cu podul va fi de 100 %.
26. Racordarea podurilor / viaductelor / pasajelor cu terasamentul se va realiza prin placi de racordare in lungime de min. 6.00 m.
27. Nu se vor amplasa infastructuri in zona mediana a autostrazii / drumului de mare viteza.
28. Infrastructurile se vor executa independent, la lucrarile de arta paralele.

**I.3 Siguranta Circulatiei:**

***A. Amenajari de intersectii si noduri rutiere:***

1. Viteza de proiectare pentru bretelele nodurilor rutiere va fi de minim 60 km/ora;
2. Se vor elabora studii de circulatie necesare justificarii tipurilor de amenajari proiectate in scopul identificarii modului de asigurare a capacitatii de circulatie in noduri si intersectii;
3. Planurile de situatie care se vor prezenta pentru amenajarea nodurilor rutiere, intersectiilor si amenajarea acceselor la dotarile autostrazii / drumului de mare viteza ( spatii de servicii, parcari de scurta durata, statii taxare, puncte de control trecere frontiera, Centre de Intretinere si Coordonare, Centre de Intretinere, Centre de Intretinere si Monitorizare, Puncte de Sprijin pentru Intretinere) , vor contine obligatoriu coordonatele geodezice;
4. Proiectele cu amenajare a nodurilor, intersectiilor si dotarilor autostrazii / dumului expres, vor contine profile longitudinale ale autostrazii / drumului de mare viteza, bretelelor si intersectiilor, precum si profile transversale in puncte caracteristice;
5. Lungimile benzilor de accelerare si decelerare aferente nodurilor rutiere, precum si amenajarii acceselor la dotarile autostrazii / drumului de mare viteza se vor calcula in functie de prevederile Normativului PD 162, privind proiectarea autostraziilor extraurbane;
6. Drumurile agricole si drumurile relocate nu vor debusa in bretelele nodurilor rutiere, in incinta dotarilor autostrazii / drumului de mare viteza sau in intersectiile la nivel;
7. La amplasarea sensurilor giratorii se va asigura o distanta fata de rampele pasajelor de cel putin 100 m, masurata de la intrarea in sensul giratoriu;
8. La proiectarea intresectiilor la nivel se vor avea in vedere prevederile normativelor aflate in vigoare;
9. Proiectele de amenajare a intersectiilor si a nodurilor rutieresi amenajarea acceselor la dotarile autostrazii / drumului de mare viteza, inainte de a fi prezentate in C.T.E. – C.N.A.I.R. se vor analiza si aviza in prealabil de catre Comisia Tehnica privind Siguranța Circulației Rutiere – CNAIR S.A..
10. La bretelele nodurile rutiere si la benzile suplimentare aferente dotarilor autostrazii / drumului de mare viteza se va avea in vedere marirea unghiului si razei de intrare, pe breteaua de legatura, pentru prevenirea accidentelor;
11. In unghiurile generate intre bretele si partea carosabila se vor amplasa atenuatori de soc din metal conform prevederilor SR EN 1317-3/2011;
12. La intersectiile dintre doua autostrazi / drumuri expres, se vor prevedea conform TEM-ului, noduri rutiere de mare viteza;
13. Se va avea in vedere ca, bretelele si drumurile de legatura sa debuseze in intersectii cu drumuri publice clasate;

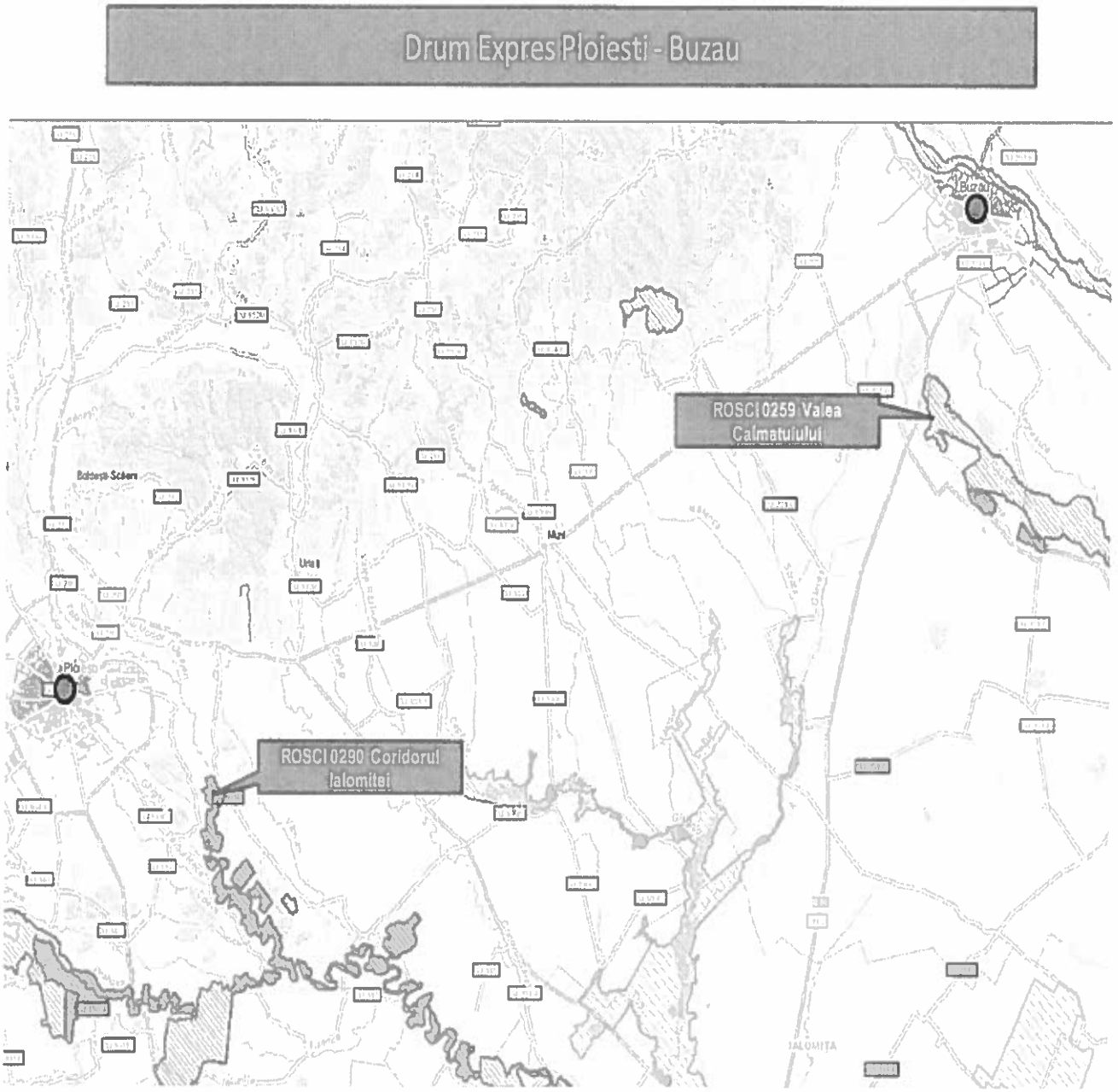
***B. Semnalizare orizontala si verticala:***

1. Semnalizarea se varealiza in conformitate cu standardele in vigoare;
2. Indicatoarele rutiere pentru autostrada / drum expres si bretele nodurilor rutiere se vor confectiona cu folie clasa III, iar cele care se amplaseaza pe drumurile nationale cu folieclasa II;
3. Pe bretelele nodurilor rutiere se vorfolosi indicatoare rutiere de format foarte mare;
4. Pe autostrazi / drumuri expres semnalizarea rutiera de orientare in zona nodurilor rutiere se va realiza pe console si portale;
5. Pe drumurile nationale semnalizarea rutiera de orientare in zona intersectiilor se va realiza pe console;
6. Consolele de pe drumurile nationale se vor proteja cu parapet metalic zincat;
7. Portalele si consolele vor avea contur inchis si vor fi protejate prin zincare;
8. Pentru perceptia cu usurinta a mesajului de pe panourile de orientare, inscrisurile se vor realiza cu o inaltime a literelor de 400 mm, pentru indicatoarele rutiere prevazute pe autostrada / drumul expres care se vor monta pe portale si console;
9. Semnalizarea rutiera temporara prevazuta, se va intretine permanent, de catre antreprenor; pe toata durata lucrarilor;
10. Marcajul se va realiza cu vopsea rezistenta de lunga durata, cu doua componente sau termoplastic;
11. Caracteristicile parapetului se vor respecta 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;
12. Parapetele se vor prevedea pe toata lungimea autostrazii / drumului de mare viteza, atat pe zona mediana cat si pentru delimitarea partii carosabile, precum si pe toata lungimea bretelelor;
13. Pentru zona de urgenta in lungime 160 m, se va prevedea un tip de parapet demontabil, respectand normele de siguranta la crash test;
14. In cazul parapetelui de beton, profil tip New Jersey, acesta va fi prevazut cu goluri la baza, pentru a se asigura scurgea apelor;
15. Panourile/balizele antiorbire se prevad pe toata lungimea zonei mediene si vor fi prevazute cu sisteme de prindere din material plastic pe o platbanda metalica asigurata la crash test;
16. Ansamblul parapete-panou/balize antiorbire va avea o înălțime minimă măsurată de la sol de 1,67 m in conformitate cu prevederile SR - EN 12676-1/2003 ;
17. Iluminatul public se va asigura cu sisteme economice de energie - LED, nodurilor rutiere, intersectiilor si amenajarea acceselor la dotarile autostrazii / drumului de mare viteza ( spatii de servicii, parcari de scurta durata, statii taxare, puncte de control trecere frontiera, Centre de Intretinere si Coordonare, Centre de Intretinere, Centre de Intretinere si Monitorizare, Puncte de Sprijin pentru Intretinere). Alimentarea sistemului de iluminat fiind prevazuta atat de la reteaua nationala/regionala/locala de energie electrica cat si prin surse alternative de producere a energiei;
18. Sistemul de iluminat de tip LED va fi cu sistem de telegestiune. Sistemul de telegestiune va fi capabil sa controleze, sa monitorizeze, sa masoare si sa gestioneze functionarea in parametri optimi retelele de iluminat, pentru reducerea semnificativa a consumului de energie electrica, ale emisiilor de CO2, si ale costurilor de exploatare. Acest sistem va avea functii de mentinere constanta a fluxului luminos, utilizare doar a fluxului luminos necesar si de modificare prestabilita/statica/dinamica a fluxului luminos.
19. Stalpii de iluminat se vor proteja cu parapet, iar la amplasarea lor in teren se va avea in vederea ca, acestia sa nu obtureze vizibilitatea asupra indicatoarelor de circulatie;

***C. Sisteme Inteligente de Transport:***

1. Pentru functionalitatea ITS se va asigura atat bransarea clasica la reteaua nationala/regionala/locala de energie electrica cat si prin surse alternative de producere a energiei;
2. Sistemele de monitorizare a traficului ITS se vor corela cu proiectul de reglementare a circulatiei;
3. Se va prevedea fibra optica care nu intretine arderea si care sa fie protejata impotriva rozatoarelor si a excesului de umiditate;
4. Se vor prevedea sisteme de protectie vizuala infrarosu asupra intregii zone de concentare a echipamentelor ITS din teren;
5. Elementele ITS vor fi prevazute cu sisteme de protectie si securitate;
6. Sistemul de comunicatii prin fibra optica si sitemul de alimentare cu energie electrica trebuie sa fie astfel proiectate, incat defectarea, intreruperea din diferite motive a cablurilor sa nu afecteze echipamentele de ITS;
7. Locatiile pentru cantarire se vor amenaja in parcarile realizate in cadrul proiectului;

8. Sitemul de cantarire dinamica se va prevedea cu aproximativ 2 km inainte de spatiul de serviciu;
9. Camerele de luat vederi prevazute la noduri se vor amplasa astfel incat vizualizarea sa fie cat mai mare asupra zonei nodului (bretele, benzi curente de circulatie);
10. La echipamentele ITS unde alimentarea va fi prevazuta a se face cu solutii alternative de energie (panouri solare si acumulatori), sistemul va fi prevazut cu o functie de comutare automata pentru alimentare de la reteaua de energie electrica;
11. Proiectul elaborat pentru sistemul de monitorizare a traficului ITS, se va prezenta pentru a fi analizat in cadrul Comisiei Tehnice privind Siguranța Circulației Rutiere – CNAIR S.A..


Drum Expres Ploiesti - Buzau
ROSCI 0259 Valea Calmatuiului
ROSCI 0290 Coridorul Ialomitei
Buzau
Ploiesti
IALOMITA

Versiune beta! Server Cartografic pentru Patrimoniul National Cultural
Harta de fundal
Straile hartilor
Cautare avansata localitati
Despre proiect
Cauta localitate (fara diacritice)
BUZAU
PLOIESTI
Legenda
Sursa: http://www.cimec.ro