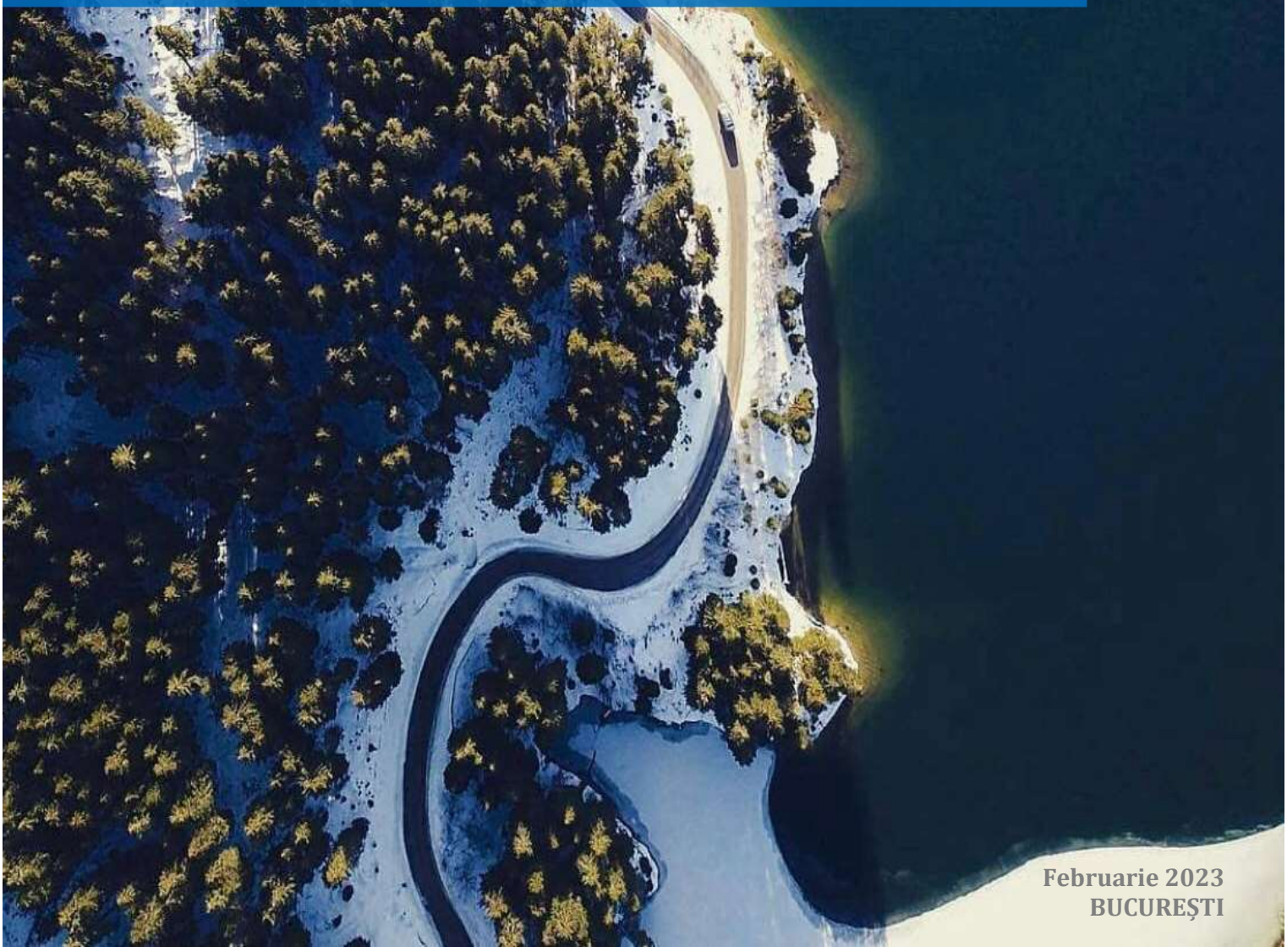
Digitally signed by Cristian Daniel Radu
Date: 2023.05.10 16:30:46 EEST



CNAIR S.A.
DIRECȚIA TEHNICĂ

INIȚIATIVĂ PENTRU SUSȚINEREA PRESTATORILOR

GHID PRIVIND IMPLEMENTAREA CONTRACTELOR DE SERVICII PENTRU ELABORARE STUDII DE FEZABILITATE



Februarie 2023
BUCUREȘTI

4A/1638/20.02.2023

ISTORIC VERSIUNI

Versiune	Data (zz/ll/aaaa)	Revizuit de	Motivul revizuirii
1	13.04.2021	SPSF/PTADN	Adresa ANCPI nr. 8169/19.03.2021
2	08.04.2022	BIG	Actualizare continut Studiu Geotehnic
3	17.02.2023	GEO	-Actualizare continut *Studiu Geotehnic* conform NP 074-2022; -Actualizare continut *Studii de teren* si *Studiul Topografic* conform CAD; -Actualizare continut *Sisteme de comunicatii si sistemul de transport inteligent (ITS)* conform ITS; -Actualizare continut *Evaluarea Impactului asupra Mediului* si *Autorizatii, Avize si Acorduri* conform MED. -Actualizare antet anexe;

ELABORATORI

Nume Prenume	Funcție	Semnătura	Data (zz/ll/aaaa)
Ruxandra NECHITA	Șef Serviciul Promovare SF/PT Autostrazi și Drumuri Naționale		17.02.2023
Ecaterina MUSCALU	Șef Departament Mediu		17.02.2023
Mihai MUNTEANU	Șef Biroul Acorduri, Avize și Autorizații de Construire		17.02.2023
Carmen - Cornelia MIU	Șef Biroul Situri Arheologice		17.02.2023
Gabriel DIMANCEA	Șef Compartiment Cadastru Topografie și Geodezie		17.02.2023
Lucian ILINA	Șef Departament Cooperare Interinstituțională Trafic Rutier		17.02.2023
Alexandra DUMITRESCU	Șef UIP 1 Implementare SF/PT - Direcția Tehnică		17.02.2023
Ionela UNGUREANU	Șef UIP 2 Implementare SF/PT - Direcția Tehnică		17.02.2023
Ionuț URECHEATU	Șef UIP 3 Implementare SF/PT - Direcția Tehnică		17.02.2023
Vasile Nicușor DRAICA	Șef UIP 4 Implementare SF/PT - Direcția Tehnică		17.02.2023
Cătălin FRĂCEA	Șef Serviciul Inginerie Geotehnică - Direcția Tehnică		17.02.2023

APROBĂRI

Nume Prenume	Funcție	Semnătura	Data (zz/ll/aaaa)
Cristian PISTOL	Director General		
Gabriel BUDESCU	Director Direcția Tehnică		20.02.2023
Adrian UDEANU	Șef Departament Inginerie și Anliză Documentații		20.02.2023

C.N.A.I.R. - S.A.

CUPRINS

01

DESPRE COMPANIE
CINE SUNTEM
CE FACEM
STRATEGIE

02

OBIECTIVELE GHIDULUI
OBIECTIVE GENERALE
OBIECTIVE SPECIFICE

03

DETALII SPECIFICE CAIETUL DE SARCINI
DETALIEREA CERINȚELOR
INTERPRETAREA CERINȚELOR

04

REZULTATE INDICATORI RECOMANDĂRI

05

FORMAT CADRU DOCUMENTE CONTRACTUALE



01 DESPRE COMPANIE

CNAIR S.A. este o companie de interes strategic national care este parte activă în dezvoltarea economico-socială a României, participând la consolidarea unui sistem național de transport echilibrat și modern, adaptată cerințelor unui management performant. Acționarul majoritar al CNAIR S.A. este Statul Român și funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii (M.T.I.) pe bază de gestiune economică și autonomie financiară.

Obiectivele generale ale CNAIR S.A. sunt reprezentate de dezvoltarea, întreţinerea, repararea, administrarea şi exploatarea autostrăzilor, drumurilor expres, drumurilor naţionale, variantelor ocolitoare, precum şi a altor elemente de infrastructură rutieră definite conform legii, în scopul desfăşurării traficului rutier în condiţii de siguranţă a circulaţiei.

Structura organizatorică a CNAIR S.A. este constituită din următoarele:

CNAIR S.A. – Central;

8 subunități, fără personalitate juridică, denumite Direcții Regionale de Drumuri și Poduri (D.R.D.P.) situate în: București, Craiova, Timișoara, Cluj, Brașov, Iași, Buzău și Constanța;

Centrul de Studii Tehnice, Rutiere și Informatice (CESTRIN).

Puncte de lucru în cadrul subunităților: Secții de drumuri (SDN), Secții de Autostrăzi, Secții producție, Districte, Agenții de Control și Încasare (ACI), Agenții de Încasare (AI), Centre de Întreținere și Coordonare (CIC), Pepiniere și Plantații, Puncte de sprijin, Formații etc.

CNAIR S.A. este Beneficiarul final al Studiilor de fezabilitate iar rolul său este acela de a promova proceduri de achiziție publică pentru contractarea serviciilor de proiectare și de a implementa din punct de vedere organizatoric/tehnic/economic și financiar Contractele de servicii, în scopul atingerii obiectivelor definite în cadrul documentelor strategice emise de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, acesta fiind autoritatea publică centrală responsabilă cu implementarea politicilor de transport și infrastructură de transport adoptate la nivelul Uniunii Europene și al organismelor internaționale.

Date de contact:
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII S.A.
CUI 16054368; Nr. Înreg.: J40/552/15.01.2004
Adresa: Bulevardul Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, București, România
Telefon: (021) 264 32 00
Fax: (021) 312 09 84
E-mail: office@andnet.ro



02 OBIECTIVELE GHIDULUI

SCOP

Necesitatea acestui Ghid a apărut ca urmare a derulării unui număr mare de Contracte de servicii de elaborare a Studiilor de fezabilitate, cu Prestatori diferiți și are ca scop obținerea unei abordări sistematice.

Recomandările având la bază experiențe valide, aplicate cu mare atenție, în funcție de circumstanțele speciale ale fiecărui Contract în parte, constituie o cale pentru a evita greşelile ce ne pândesc la tot pasul.

În general, Ghidurile sunt instrumente care generează performanța iar aplicarea lor reprezintă o cale pentru diminuarea diferențelor în calitatea implementării Contractelor. Prevederile prezentului Ghid se aplică pentru proiectele de autostrăzi și drumuri expres.

Această măsura face parte din noua politică a CNAIR S.A. în ceea ce privește implementarea proiectelor și anume aceea de dezvoltare a unor parteneriate bazate pe onestitate, loialitate și colegialitate în scopul obținerii unor documentații tehnice de calitate în termenele contractate.

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE
DIRECTIA TEHNICA



OBIECTIVE GENERALE

Realizarea şi apoi aplicarea unui Ghid, bazat pe dovezi obținute din experiențe anterioare, reprezintă o etapă *"sine qua non"* în GENEZA calității proiectelor.
În acest context, în vederea îmbunătățirii activității de elaborare a Studiilor de fezabilitate pentru autostrăzi și drumuri expres, trebuie intensificat procesul de cunoaștere și informare reciprocă între Beneficiar și Prestatori.

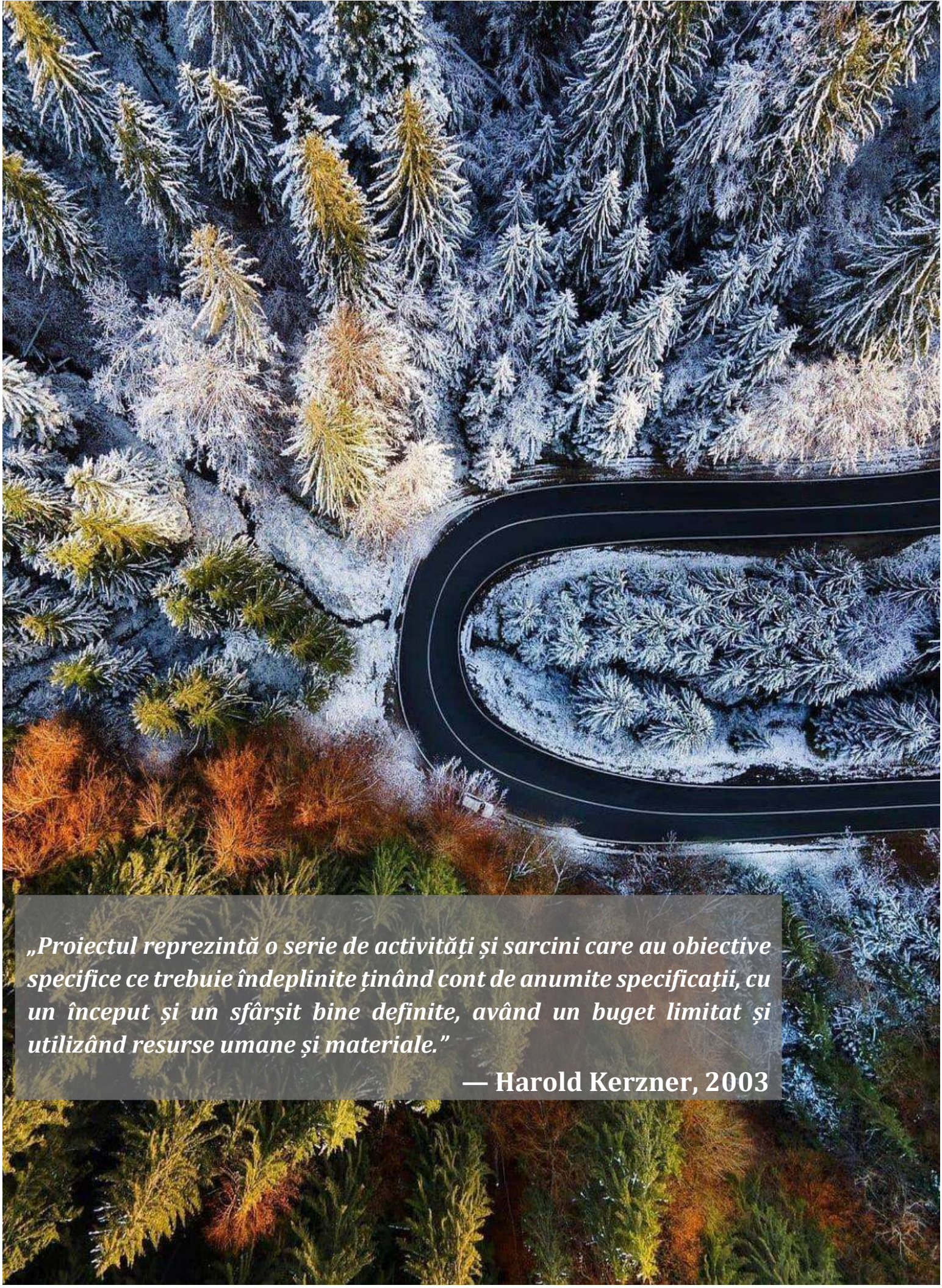
"Un proiect poate fi definit ca o activitate complexă, unică, finită, cu resurse și buget limitat care implică o serie de persoane și are ca rezultat un produs sau un serviciu."

Weiss&Wysocki, 1992

OBIECTIVE SPECIFICE

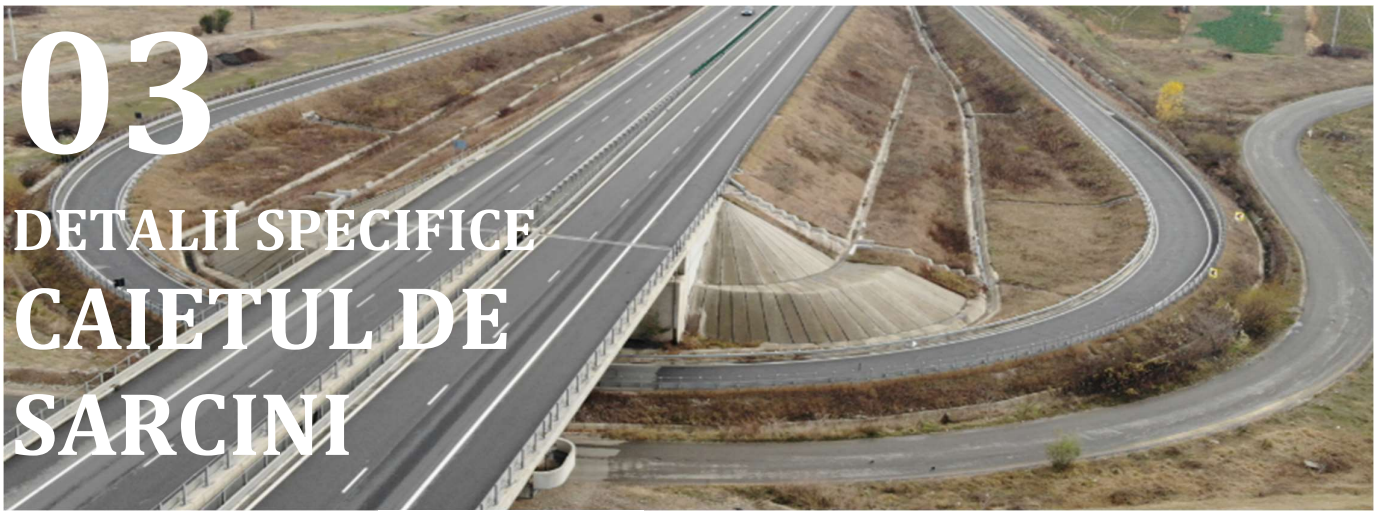
Elaborarea acestui Ghid își propune atingerea următoarelor obiective specifice:

- distincție clară între obiectivele proiectului și mijloacele de realizare a acestora;
- definire clară și realistă a scopului Proiectului;
- detaliere a cerințelor Beneficiarului;
- buna planificare a resurselor;
- creşterea eficacității;



„Proiectul reprezintă o serie de activități și sarcini care au obiective specifice ce trebuie îndeplinite ținând cont de anumite specificații, cu un început și un sfârșit bine definite, având un buget limitat și utilizând resurse umane și materiale.”

— Harold Kerzner, 2003



03
DETALII SPECIFICE
CAIETUL DE SARCINI

Caietul de sarcini reprezintă ansamblul cerinţelor minime necesare pentru elaborarea ofertelor tehnice de către participanţii la procedura de achiziţie publică. El poate conţine şi cerinţe legate de calitate, obligaţii ale părţilor, garanţii şi termene aplicabile pentru prestarea de servicii sau executarea de lucrări.
Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.
Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, sisteme de asigurare a calității etc.
După desemnarea Ofertantului declarat câștigător și semnarea Contractului de prestări servicii, Caietul de sarcini devine parte din documentația contractuală fiind anexă la Contractul de servicii.

Studiul de Fezabilitate reprezintă documentația tehnico-economică prin care Proiectantul, fără a se limita la datele și informațiile cuprinse în Nota conceptuală și în Tema de proiectare și, după caz, în Studiul de prefezabilitate, analizează, fundamentează și propune minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite, recomandând, justificat și documentat, scenariul/opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă) pentru realizarea obiectivului de investiții.
În cadrul Studiului de Fezabilitate sunt stabilite elemente definitorii în ciclul de viață al unui proiect:

- soluția tehnică;
- principalii indicatori tehnico-economici;
- avize/acorduri/autorizații;
- strategia de implementare/ exploatare/operare/întreținere.

Managementul proiectelor constă în aplicarea cunoștințelor, capacităților, instrumentelor și tehnicilor specifice pentru activitățile unui proiect, care au obiective, scopuri și cerințe definite, referitoare la timp, costuri, calitate și parametri de performanță, activități considerate ca importante și adecvate pentru finanțare. Timpul, costul, calitatea și performanțele sunt constrângeri pentru proiect.

Proiectele implementate în cadrul CNAIR S.A. reprezintă, în procent de peste 95%, proiecte majore, caracterizate ca investiții de anvergură, susținute de fondurile U.E. asociate politicii de coeziune. Aceste proiecte aduc beneficii directe Romaniei și cetățenilor ei, întrucât creează o infrastructură mai bună, un mediu mai sănătos, noi locuri de muncă și noi oportunități de afaceri.

CNAIR S.A. acordă o importanță deosebită derulării și finalizării cu succes, la un nivel de calitate ridicat a serviciilor de elaborare a Studiilor de fezabilitate.

În acest context, în vederea eliminării confuziilor, diminuării riscurilor și preîntâmpinării apariției unor blocaje/întarzieri, alege să se implice activ în susținerea activității Prestatorilor prin elaborarea acestui Ghid.

Acest Ghid ajută la evitarea confuziei și neînțelegerea cerințelor și a necesităților Proiectului de către părțile interesate.

Ghidul trasează liniile directoare care reunesc toate informațiile necesare pentru elaborarea unor Studii de fezabilitate robuste, temeinic analizate și care să corespundă celor mai înalte standarde tehnice, sociale și de mediu posibile, specifice Comisiei Europene.

În cadrul acestui capitol sunt detaliate pe larg modalitățile de realizare a activităților și obiectivele necesar a fi atinse pentru elaborarea unor Studii de fezabilitate de calitate corespunzătoare.



Etapa de colectare date, vizite amplasament și analize preliminare constituie baza oricărei dezvoltări propuse. Această etapă reprezintă un proces de identificare a unor potențiale „pericole" care pot avea impact asupra Proiectului.
Obiectivul acestei etape este de a colecta și revizui informații/date existente ale Proiectului sau în zona de influență a Proiectului cu scopul de a evalua condițiile actuale și de a verifica informațiile existente.
În urma finalizării acestei etape Prestatorul va obține o analiză aprofundată și o înțelegere a situației și condițiilor existente în zona Proiectului, precum și a documentațiilor anterioare ale Proiectului sau din zona Proiectului. Identificarea constrângerilor (de mediu, arheologice/culturale, construcții etc.) și evaluarea accesului pentru realizarea viitoarelor investigații de teren sunt de asemenea informații obținute în această fază.

Informațiile vor fi colectate dintr-o varietate de surse (interferometrie SAR, ortofotoplanuri noi achizitionate, cartare geologica, informații deținute de Beneficiar cu privire la proiecte anterioare/proiecte din zona de influență, hărți/planuri/masterplanuri/strategii de dezvoltare ale autorităților publice locale, hărți/planuri geologice/de hazard, alte proiecte derulate de Agenții Guvernamentale, harți/planuri cu dispunerea siturilor NATURA2000/ harți planuri cu distribuția siturilor arheologice etc.) din care este posibil să se identifice orice informații sau constrângeri cu potențial impact asupra Proiectului.

În urma parcurgerii acestei etape și a realizării acestei analize preliminare, Prestatorul va înțelege și cunoaște situația și condițiile existente în zona Proiectului, calitatea documentațiilor anterioare ale proiectului, constrângerile contextuale actuale (de mediu, arheologice etc.) cât și informații relevante puse la dispoziție de părțile interesate (autorități locale/deținători de utilități/agenții guvernamentale etc.).

Prestatorul va verifica toate datele/studiile/ informațiile puse la dispoziție de către Beneficiar. După verificare și analiză, acesta va confirma exactitatea informațiilor puse la dispoziție, le va actualiza, completa și își va asuma responsabilitatea pentru datele care vor fi utilizate în cadrul Proiectului.

Beneficiarul va solicita Autorităților Publice Locale date/informații/studii/strategii de dezvoltare locală durabilă cu posibil impact în zona de influență a Proiectului. Vor fi solicitate date relevante/planuri cu investiții existente/ viitoare și de la deținătorii de utilități (Transelectrica/Hidroelectrica/Transgaz etc.), Agenții Guvernamentale (ANPM, ANANP) și Ministere avizatoare (MApN, MAI, Ministerul Energiei, Ministerul Mediului etc.). Aceste date vor fi puse la dispoziția Prestatorului de către Beneficiar pe masură ce sunt obținute.

Prestatorul împreună cu Beneficiarul și reprezentanți ai Autorităților Publice Locale, după caz, vor efectua vizite în amplasament pentru a certifica analizele efectuate pe hărți și planuri (desk study), pentru a identifica condițiile actuale și eventuale constrângeri în zona de influență a Proiectului.

De asemenea, în cadrul acestor vizite pe amplasament, Prestatorul va identifica posibilitățile de acces în vederea efectuării viitoarelor investigații de teren.

Tot în această etapă, Prestatorul va colecta date și informații necesare pentru realizarea studiilor de mediu.

DEFINIREA OPȚIUNILOR
STUDIUL PRIVIND ALTERNATIVELE DE TRASEU

Selectarea variantei optime de traseu este o problemă de decizie multidisciplinară, cu obiective care pot intra în conflict. Pentru rezolvarea acestei probleme într-o manieră cantitativă, Prestatorul, va elabora o **Analiză multicriterială**, în cadrul căreia evaluările sunt atribuite unor obiective diferite, pentru alternativele analizate.

În cadrul Analizei multicriteriale vor fi luate în considerare obiective principale, care vor fi împărțite într-un set de criterii corespunzătoare, cărora le vor fi atribuiți factori de ponderare, în funcție de importanța criteriului în procesul decizional.

OBIECTIVE

Definirea coridorului (în cazul în care nu a fost definit anterior la S.P.F) și stabilirea parametrilor de proiectare adecvați (dacă este cazul, și aceștia nu sunt impuși prin Caietul de sarcini; ex: viteza de proiectare, lățimea secțiunii transversale etc.) pentru a fi utilizați pentru definirea opțiunilor.

Definirea geometriei pentru două sau mai multe alternative de traseu pe baza parametrilor de proiectare.

SCOP

Definirea aliniamentelor orizontale și verticale adecvate și lățimile drumului pe baza vitezelor de proiectare recomandate.

Identificarea necesităților de interconectare a proiectului și propunerea locațiior adecvate pentru amplasarea intersecțiilor/nodurilor rutiere luând în considerare nevoile de conectivitate ale rețelei existente.

Determinarea elementelor tehnice definitorii: pante transversale, raze de racordare, distanțe de vizibilitate precum și identificarea dotărilor (parcări/spații de servicii/parcări securizate/CIC etc.);

Identificarea lucrărilor de artă principale pentru fiecare opțiune analizată, cu specificarea locației, tipului, dimensiunilor și a principalelor proprietăți tehnologice ale acestora.

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

La nivel de analiză multicriterială, alternativele de traseu vor fi studiate la nivel de : interferometrie SAR, ortofotoplanuri noi achizitionate si vor fi prezentate conform cerintelor din sectiunea *STUDII DE TEREN* (traseul în plan scara 1:25000, lucrări de artă scara 1:5000, noduri rutiere scara 1:2000. Acestea vor fi susținute de date culese din teren respectiv poze, filmări, coordonate GPS ale axului corelate cu kilometrajul și cu pozele din teren sau orice altă dovadă privind fezabilitatea soluției.

Prestatorul va prezenta *Părților interesate*, definite în Caietele de sarcini, alternativele de traseu analizate, în scopul evitării obstrucționării dezvoltării programelor locale/naționale, cu precădere a acelora care sunt incluse în Planurile de Amenajare teritoriale aprobate, precum și corelarea cu aceste programe.

Opțiunile de aliniamente vor trebui definite și evaluate pe sub-secțiuni de proiectare logică (de exemplu, între două intersecții sau constrângeri), menținând în același timp conectivitatea generală a aliniamentului. Aliniamentul general ar trebui să fie o combinație a celor mai potrivite subaliniamente ale sub-secțiunilor.

Analiza multicriterială inițială va fi elaborată pentru o serie de opțiuni luând în considerare criterii tehnice, de mediu, economice, financiare, sociale și politice, criterii care vor fi agreate împreună cu Beneficiarul.

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

Prestatorul va realiza și o analiză multicriterială detaliată, aceasta conducând în final la selectarea unei singure opțiuni. Prestatorul va agrea cu Beneficiarul criteriile utilizate pentru analiza multicriterială detaliată.

Analiza multicriterială (AMC) va fi pusă la dispoziția Beneficiarului și JASPERS pentru revizie și comentarii. Prestatorul va actualiza toate documentele relevante pentru a include observațiile primite.

Prestatorul va propune acceptarea sau respingerea unor alternative în baza următoarelor aspecte principale, fără a se limita la acestea:

- lista cuprinzătoare și clară a restricțiilor (teren – alunecari de teren, zone cu tasari/ridicari mari, zone cu baltiri, geologie, mediu inclusiv situri Natura 2000, habitate, situri arheologice/monumente istorice, infrastructură, utilităţi publice sau alte construcţii existente, impact socio-economic, schimbări climatice, siguranță inclusiv operare și întreținere);
- evaluarea traficului rutier pentru fiecare variantă propusă și lista cuprinzând datele tehnice, de trafic, economice, actualizate;
- analiza cost-beneficiu robustă și analiza multicriterială care vor furniza o bază solidă pentru selectarea variantei recomandabilă de traseu.

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

- simplitatea implementării opțiunilor;
- dacă există tehnici inovative implicate și care sunt riscurile asociate acestora;
- dacă există orice alți factori care ar putea duce la costuri operaționale majore peste durata de viață a opțiunii;
- dacă costul de investiție al opțiunii poate fi fundamentat și dacă costurile de operare sau întreținere actuale pot fi acoperite;
- cât de acceptabilă este opțiunea pentru public și părțile interesate.

În analiza variantelor de traseu identificate, varianta de traseu optim va fi însoțită de acceptul JASPERS exclusiv în contextul în care proiectul se încadrează în categoria proiectului major (ref. Proiect major se definește ca un proiect a cărui valoare totală fără TVA este mai mare de 75 mil. Euro).

Variantele de traseu identificate, împreună cu recomandarea Prestatorului în ceea ce privește varianta de traseu optimă și acceptul JASPERS, vor fi comunicate Beneficiarului pentru aprobare în ședința C.T.E. al Beneficiarului.

Prestatorul va recomanda și va susține argumentat tehnico-economic varianta de traseu optimă.

Prestatorul se va pune în acord cu C.T.E-CNAIR S.A. referitor la observațiile și recomandările acestuia din urmă, astfel încât să respecte reglementările tehnice în vigoare și legislația și să își asume proiectul cu cât mai multe observații și recomandări implementate, cu asumarea proiectului conform Legii 10 privind Calitatea în construcții.

Sumarul sarcinilor pe care Prestatorul va urma să le finalizeze în cadrul analizei multicriteriale:

Etapa 1:
Analiza unei game largi de variante de traseu
- varianta sumară a studiului de trafic;
- analiza constrângerilor de traseu;
- analiza multicriterială.

Etapa 2:
Analiza opțiunilor selectate în urma Etapei 1
- studiu de trafic;
- analiza multicriterială;
- analiza economică.

Etapa 3:
Analiza traseului final în cadrul S.F.
- studiu de trafic detaliat;
- analiza economică;
- analiza financiară;
- analiza de senzitivitate și analiza riscurilor.





STUDII DE TEREN

La baza analizei și fundamentării alternativei preferate de traseu vor sta investigațiile de teren.
Prestatorul va înștiința Beneficarul înainte de efectuarea investigațiilor de teren. Înștiințarea Beneficiarului se va face numai după aprobarea Temei de proiectare pentru investigațiile de teren. Înștiințarea va cuprinde minim datele de contact ale persoanei care va coordona activitățile din teren precum și echipamentele ce urmează a fi folosite. Beneficiarul se va prezenta în teren pentru a superviza activitățile Prestatorului. În cazul în care Beneficiarul va identifica, în urma inspecțiilor efectuate pe teren că nu au fost efectuate investigații declarate ca fiind finalizate de către Prestator, iar acesta nu poate face dovada realizării acestor investigații (foto/video cu data/ora), se vor aplica măsuri corective, conform prevederilor contractuale.

În cadrul Rapoartelor aferente studiilor de teren efectuate, Prestatorul, va prezenta în cadrul unei Anexe fotografii relevante care să ateste efectuarea activităților specifice.

TEME DE PROIECTARE

Prestatorul va elabora Teme de proiectare pentru realizarea investigațiilor de teren, cum ar fi investigațiile geotehnice, investigațiile arheologice, studii privind poluarea fonică (măsurătorile de zgomot), studii privind biodiversitatea, etc. prin care va fundamenta, documenta și prezenta Beneficiarului, metodologiile utilizate și selectate în efectuarea investigațiilor de teren. Aceste teme vor fi înaintate Beneficiarului pentru analiză și aprobare. Temele de proiectare pentru realizarea investigațiilor de teren vor respecta formatul cadru din *Ghidul pentru Prestatori privind implementarea contractelor de servicii pentru elaborarea Studiilor de fezabilitate* încheiate cu CNAIR S.A.

ASIGURAREA ACCESULUI PE TERENURILE PROPRIETATE PRIVATĂ PENTRU REALIZAREA STUDIILOR DE TEREN este reglementată prin **LEGEA nr. 255/2010** *privind exproprierea pentru cauza de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local* actualizată cu Legea 90/2011 art. 16, alin.1. cât și prin **OUG nr. 101/2020** *privind unele măsuri pentru implementarea proiectelor cu finanțare din fonduri europene în vederea evitării riscului de dezangajare pentru perioada de programare 2014-2020* art.16.2.
Conform art 13. din Legea nr. 255/2010 *"Autoritățile Administrației publice locale și forțele de ordine publică sunt obligate să își dea concursul pentru ducerea la îndeplinire a prevederilor art. 16".*
Prestatorul va desemna o persoană (angajat propriu) care va coordona și monitoriza din teren activitățile de realizare a studiilor de teren.
Beneficiarul va înștiința Autoritățile Publice Locale cu privire la demararea activităților de realizare a studiilor de teren și va solicita acceptul formal. Înștiințarea va conține în mod obligatoriu un Plan de situație din care să reiasă clar zonele afectate și datele de contact ale persoanei care va coordona activitatea din teren.
Prestatorul, prin coordonatorul activităților de teren și împreună cu un reprezentant al Beneficiarului se vor deplasa la Consiliile Locale pentru a identifica proprietarii terenurilor afectate de realizarea studiilor.
După identificarea proprietarilor, Prestatorul împreună cu Beneficiarul și Autoritățile Publice locale vor informa cu privire la activitățile ce vor fi întreprinse iar Prestatorul va achita despăgubiri pentru eventualele deteriorări dovedite ale terenului.
Conform OUG nr. 101/2020 art. 16 pct. 2., sumele pentru acordarea despagubirilor vor fi asigurate de Beneficiar.
Prestatorul va fi responsabil cu planificarea, realizarea căilor de acces și executarea studiilor de teren și obținerea tuturor aprobărilor, avizelor și actelor de reglementare necesare.

STUDIUL STABILITATII TERENULUI PRIN METODA INTERFEROMETRIEI SATELITARE - SYNTHETIC APERTURE RADAR (SAR) LA FAZA DE ANALIZA MULTICRITERIALA - AMC 2

În contextul dezvoltării durabile, utilizarea tehnologiilor informaţionale avansate pentru a sprijini procesul de luare a deciziilor este aproape obligatorie. În ultimii ani, datele de observare a Pământului, în special imaginile satelitare, au devenit un instrument indispensabil pentru monitorizarea mediului şi pentru evaluarea efectelor dezastrelor naturale sau industriale. În situaţii precum inundaţii, cutremure, erupţii vulcanice, tsunami, deversări de deşeuri toxice, incendii de mari dimensiuni, etc., este foarte importantă adunarea cât mai curând posibil a informaţiilor cu privire la zona afectată, pentru a acţiona rapid şi eficient, astfel încât pagubele materiale şi numărul de victime să fie minime. Din păcate, în astfel de situaţii, colectarea datelor este foarte dificilă datorită norilor, fumului sau cenuşii (în funcţie de dezastru), iar accesul în zona respectivă în majoritatea cazurilor este imposibil sau periculos dacă nu se deţin informaţii exacte. Pentru a depăşi aceste limitări, în ultimele decenii au fost lansaţi mai mulţi sateliţi echipaţi cu senzori SAR (Synthetic Aperture Radar).

Principalul avantaj al sistemelor SAR este dat de faptul că acestea sunt operaţionale atât ziua, cât şi noaptea, în orice anotimp, fiind capabile să penetreze norii, ploaia sau fumul. Interferometria SAR, care exploatează diferenţele de fază dintre două imagini SAR obţinute în condiţii specifice, s-a dovedit a fi o tehnică foarte utilă pentru generarea modelelor numerice ale terenului şi pentru cartografierea schimbările care au avut loc într-un anumit interval de timp, într-o zonă monitorizată. Pentru a obţine rezultate precise, semnalele trebuie să fie coerente, astfel că generarea şi analizarea hărţilor de coerenţă pentru determinarea zonelor în care rezultatele trebuie îmbunătăţite sau datele avute la dispoziţie nu sunt suficiente pentru extragerea informaţiilor aşteptate, este crucială.

Interferometria SAR

Imaginile SAR sunt imagini complexe care conţin în fiecare pixel informaţii atât despre amplitudine cât şi despre faza semnalelor SAR retrodifuzate. Interferometria SAR (InSAR) este o tehnică care exploatează diferenţele de fază dintre cel puţin două semnale SAR pentru a măsura variaţiile de distanţă dintre senzor şi ţintă. Pentru a putea aplica principiul interferometriei sunt necesare cel puţin două imagini radar complexe preluate simultan sau într-un anumit interval de timp, din poziţii aproape identice.

Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) este o modalitate eficientă de a măsura schimbările în altitudinea suprafeței terestre. InSAR efectuează măsurători de înaltă densitate pe suprafețe mari prin utilizarea semnalelor radar de la sateliții care orbitează Pământul pentru a măsura modificările în altitudinea suprafeței terestre la grade ridicate de rezoluție de măsurare și detalii spațiale. Imaginile radar InSAR sunt produse prin reflectarea semnalelor radar în afara zonei țintă și măsurarea timpului parcurs dus-întors satelit-Pământ. Tehnica InSAR folosește două imagini ale aceleiași zone dobândite la momente diferite și le „interferează” rezultând hărți numite interferograme care arată deplasarea suprafeței solului între cele două perioade de timp. InSAR este ideal pentru a măsura amploarea spațială a deformării suprafeței asociate extracției de fluide și pericolelor naturale (cutremure, vulcani, alunecări de teren). Adesea este mai puțin costisitor decât obținerea măsurătorilor de puncte isolate prin nivelment geometric de înaltă precise sau/și sisteme GNSS, și poate oferi date despre milioane de puncte aflate într-o regiune de aproximativ 10.000 de kilometri pătrați. Identificând anumite zone de deformare în regiuni mai largi de interes, imaginile InSAR pot fi de asemenea folosite pentru a poziționa mai bine instrumentația specializată (cum ar fi extensometrele, rețelele GNSS și mărcile mobile de nivelment) proiectate pentru a măsura și monitoriza cu precizie deformarea suprafeței pe zone limitate.

Utilizând tehnica InSAR, pot fi generate două tipuri de produse: Modele Numerice ale Tereneului (prin interferometrie convenţională, sau mai simplu - InSAR) şi hărţi de deplasare (prin interferometrie diferenţială - DInSAR).

Procesarea datelor se va face pe baza imaginilor cu rezolutie mica (aprox. 20-25 metri), ‘free’, puse la dispozitie fara costuri de agentiile spatiale. Intervalul de timp prelucrat – ultimii 5 ani. Daca in urma prelucrarii acestora se dovedeste ca pe anumite portiuni trebuie facuta o analiza detaliata, aceasta detaliere se va face pe baza unor imagini cu rezolutie mare, puse la dispozitie de agentiile spatiale contra cost. Astfel, Prestatorul va avea in vedere, la intocmirea ofertei, posibile zone ce pot necesita analiza detaliata.

Cerinte generale

Toate produsele vor fi livrate in sistemul WGS 1984, precum si in sistemul national de referinta (elipsoid Krasovski 1940, plan de proiectie stereografica 1970 si sistem de altitudini Marea Neagra 1975).

Pentru determinarea pozitiei utilizand tehnologii satelitare (GNSS) se va utiliza Sistemul Romanesc de Determinare a Pozitiei (ROMPOS), prin care se asigura pozitionari precise in sistemul de referinta si coordonate european ETRS89 pe baza Retelei Nationale de Statii GNSS Permanente (RN-SGP).

Definirea zonelor si a densitatii punctelor SAR corespunzatoare alternativelor de traseu studiate in cadrul AMC 2 pentru Varianta de traseu 1,Varianta de traseu 2,Varianta de traseu 3 (daca este cazul).

Datele colectate trebuie sa depaseasca limita definita a proiectului cu minim 150 metri, pentru a asigura consistenta pe limite.

Precizia altimetrica absoluta a punctelor trebuie sa fie de minim 0,20m. Coordonatele punctelor se exprima in metri, cu doua zecimale.

Asadar, prin metoda prelucrarii imaginilor InSAR, Beneficiarul doreste:
- Intocmirea hartilor de depalasare – alunecari de teren - pe intreaga suprafata a tuturor variantelor de traseu, in faza AMC2 (Analiza Multi Criteriala), in intervalul de timp studiat 2015 - 2020;
- Intocmirea hartii de depalasari - alunecari de teren - pe intreaga suprafata a variantei finale de traseu, in intervalul de timp studiat 2015 - 2020;
- Delimitarea zonelor cu risc major – alunecari de teren - pentru toate variantele de traseu, in intervalul de timp studiat 2015 - 2020;
- Delimitarea zonelor de baltiri - pentru toate variantele de traseu, in intervalul de timp studiat 2015 - 2020;
- Interpretarea geologica a informatiei interferometrice.

Realizare harti de tasare

Rezultatele PSI obtinute la procesare vor fi post-procesate pentru a obtine urmatoarele livrabile:
- Harti tasare pentru zonele de interes, cu delimitarea arealelor susceptibile la alunecari de teren si cu zonele cu alunecari de teren active marcate distinct pe harta;
- Fisier shapefile cu tot proiectul, inclusiv zonele de risc in format ESRI shapefile, in sistemul de proiectie Stereo 1970;
- Aplicatia web va permite interogarea tintelor radar in mod interactiv pentru a afisa profilul de deformare corespunzator si informatii cu privire la calitatea tintei respective.
- Aplicatia web va permite calcularea si afisarea de profile longitudinale a ratelor medii de deformare, de-a lungul unui segment trasat de utilizator.
- Se va livra si un raport de interpretare privind rezultatele obtinute.

LIVRABILE:

- Intreaga baza de date/intregul proiect, in format nativ software de prelucrare date interferometrice;
- Fisiere de masuratori GPS – format RINEX ;
- Harti de deplasare in format nativ software de prelucrare date interferometrice – pe toate variantele AMC, precum si, evident, pe varianta finala de traseu;
- Profile longitudinale in format nativ software de prelucrare date interferometrice – pe toate variantele AMC, precum si, evident, varianta finala de traseu;
- Profile transversale in format nativ software de prelucrare date interferometrice – pe toate variantele AMC, precum si, evident, varianta finala de traseu;
- Delimitarea zonelor cu risc major de alunecari de teren, in format nativ software de prelucrare date interferometrice – pe toate variantele AMC, precum si, evident, varianta finala de traseu;
- Delimitarea zonelor cu baltiri, in format nativ software de prelucrare date interferometrice – pe toate variantele AMC, precum si, evident, varianta finala de traseu;
- Baza de date in format GIS;
- Planuri 2D in format GIS si CAD;
- Profile longitudinale si transversale in format GIS si CAD;
- Observatiile GNSS pentru punctele de reper din fiecare zona, in format RINEX;

- Observatiile GNSS pentru punctele suprafetelor de control din fiecare zona, in format RINEX;
- lnventarul de coordonate al punctelor componente ale suprafetelor de control ale sistemului;
- Suprafata acoperita cu puncte interferometrie ca poligon, in format .shp;
- Toate punctele rezultate in urma prelucrarii in format .LAS si Excel.

***Nota** : Cerintele prezentului capitol se vor citi cu mentiunea "sau echivalent" pentru obtinerea acelorasi rezultate sau similare.*

SCANARE LASER AERIANA – LiDAR (LIGHT DETECTION AND RANGING)

Cerinte generale

Toate produsele vor fi livrate in sistemul national de referinta (elipsoid Krasovski 1940, plan de proiectie stereografica 1970 si sistem de altitudini Marea Neagra 1975).

Pentru determinarea pozitiei utilizand tehnologii satelitare (GNSS) se va utiliza Sistemul Romanesc de Determinare a Pozitiei (ROMPOS), prin care se asigura pozitionari precise in sistemul de referinta si coordonate european ETRS89, pe baza Retelei Nationale de Statii GNSS Permanente (RN-SGP).

Definirea zonelor si a densitatii punctelor LiDAR corespunzatoare:
- Varianta de traseu 1;
- Varianta de traseu 2
- Varianta de traseu 3 (dupa caz).

Pentru toate cele trei zone densitatea de scanare a punctelor trebuie sa fie de minim 16 pcte/mp.

Datele colectate trebuie sa depaseasca limita definita a proiectului cu minim 100 metri, pentru a asigura consistenta pe limite.

Planul de zbor cu liniile de zbor si suprafetele de control se vor livra in momentul solicitarii avizului de incepere a lucrarii. Pentru suprafetele de control se va livra un proiect de dispunere a acestora (format .shp). Se recomanda un numar de 4 suprafete de control.

Precizia altimetrica absoluta a punctelor trebuie sa fie de 0,20m. Coordonatele punctelor se exprima in metri, cu doua zecimale.

Zborul si calibrarea sistemului LiDAR

Pentru realizarea zborului de achizitie a datelor LiDAR se solicita ca aeronava sa fie echipata cu sistem INS-IMU, sistem GPS i platforma girostabilizatoare.

Datele se livreaza in format .LAS. Valorile intensitatii trebuie livrate pentru toate raspunsurile (point returns) la scara inregistrarilor sistemului LiDAR respectiv.

Georeferentierea norului de puncte in format .LAS trebuie sa fie in concordanta cu standardul GeoTIFF.

Calibrarea instrumentului LiDAR se va face pe suprafete de control, ale caror puncte componente vor fi masurate la teren. Suprafetele de control trebuie sa fie repartizate omogen pe toata zona scanata.

Suprafata de control	5 x 5 m
Densitatea punctelor/mp	Minim 16
Numar de puncte/suprafata de control	400

Densitatea punctelor componente ale suprafetelor de control trebuie sa fie aceeasi cu densitatea punctelor laser.

Deviatia standard privind precizia planimetrica si altimetrica a suprafetelor de control trebuie sa fie de 0,06 metri. Suprafetele de control trebuie alese la teren astfel incat sa fie amplasate pe teren ferm, plan, cu o panta maxima de 10%, fara vegetatie abundenta.

Clasificarea norului de puncte

Punctele LiDAR trebuie clasificate pentru a se putea face diferenta intre puncte la sol (Ground) si punctele care nu sunt situate pe sol (non-Ground). Clasificarea se face intr-un set de clase definite in standardul LAS.

Exemplu de clasa	Descriere
2	**Puncte la sol**
3	Puncte de vegetatie mica
4	Puncte de vegetatie medie
5	Puncte de vegetatie lnalta
6	Puncte de constructii
7	Puncte de tip zgomot, care apar In norul de puncte din cauza norilor, a pasarilor In zbor, a erorilor de multipath sau a altar tipuri de
8	Puncte de apa

Modelul Digital al Terenului si Modelul Digital al Suprafetelor

Din norul de puncte LiDAR se vor obtine prin clasificare Modelul Digital al Terenului (MDT) si Modelul Digital al Suprafetelor (MOS).

Se definesc:
- Modelul Digital al Terenului (MDT) – un model al elevatiilor, format numai din puncte la nivelul solului;
- Modelul Digital al Suprafetelor (MOS) – un model al suprafetei terestre format din puncte la sol si pe toate obiectele aflate la suprafata terestra, cum ar fi constructii si vegetatie.

Rezolutia MDT trebuie sa fie 0.5x0.5 m.

Generarea MDT trebuie sa parcurga urmatorii pasi: din norul de puncte se creeaza un TIN, apoi din TIN se creeaza un raster. Va fi folosita valoarea inaltimii obtinuta prin triangularea in centrul celulelor gridului. Se genereaza apoi un grid, indiferent de densitatea punctelor norului.

Generarea MOS trebuie sa parcurga urmatorii pasi: punctul cu inaltimea cea mai mare dintr-o celula va fi folosit la calcularea gridului. lndiferent de densitatea punctelor norului, va fi generat un nou grid.

Pe suprafetele cu goluri mari cum ar fi apele, valorile inaltimii gridului se vor afla prin interpolare, prin metoda vecinatatilor apropiate (nearest neighbourhood algorithm).

Rezolutia MOS trebuie sa fie 0.5x0.5 m.

DTM si DSM se livreaza In format GeoTIFF si ASCII. Ele trebuie taiate pe sectiuni (tile-uri), la fel ca ortofotoplanul.

Fiecare punct LiDAR trebuie sa fie amplasat intr-un singur tile. Punctele situate pe linia de taiere trebuie luate in considerare in tile-ul din dreapta.

Analiza densitatii

Pentru realizarea acesteia, suprafata intregului proiect se testeaza prin impartirea setului de date intr-un grid de dimensiuni 10x10 m, iar apoi se calculeaza densitatea medie a punctelor (first return) pentru fiecare sectiune. Se va livra in format .shp pentru fiecare tile si trebuie sa contina coordonatele X,Y ale punctului central al gridului, urmate de valoarea densitatii punctelor.

Cerinte de precizie

Cerintele de precizie sunt conform tabelului de mai jos :

Tip de calitate	Subtip de calitate	Calitate dorita	Produs LiDAR
Precizie	Altimetrica	Abaterea standard	0,03m
Precizie	Altimetrica	Eroarea medie	0,20m
Precizie	Clasificare	Procentul de puncte clasificate gresit	2%

Tip de calitate	Subtip de calitate	Calitate dorita	Produs LiDAR
		Procentul de puncte clasificate ca puncte la sol (ground), situate pe suprafete plane	80%
Consistenta	Clasele utilizate la livrare	Eroarea exprimata in procente	0%
Consistenta	Formatul fișierelor utilizate la livrare	Eroarea exprimata in procente	0%

LIVRABILE - pe un hard disk extern

Zbor LiDAR
- lnformatii rezultate in urma utilizarii sistemului DGNSS;
- Observatiile GNSS pentru punctele de reper din fiecare zona, in format RINEX;
- Observatiile GNSS pentru punctele suprafetelor de control din fiecare zona, in format RINEX;
- lnventarul de coordonate al punctelor componente ale suprafetelor de control ale sistemului LiDAR;
- Observatiile obtinute de la sistemul INS/IMU;
- lnformatii de productie cu privire la INS/IMU;
- Liniile de zbor in format .shp (inaltimea de zbor, data zborului, parametrii instrumentului);
- Suprafata acoperita cu puncte LiDAR ca poligon, in format .shp;
- Toate punctele rezultate in urma scanarii in format .LAS.
- MDT, MOS
- Fisierele LAS cu puncte clasificate;
- Fisierele .shp cu norul de puncte pe clasele de clasificare;
- Modelul Digital al Terenului cu rezolutia de 0,5 m, in format ASCII, GeoTiff si harta index in format .shp;
- Modelul Digital al Suprafetelor cu rezolutia de 0,5m, in format ASCII, GeoTiff si harta index in format .shp;
- Documentatia preciziei MDT si MOS (inclusiv rapoartele de verificare interna si analiza densitatii punctelor);
- Profilul longitudinal al tuturor variantelor de traseu;
- Profile transversale; Pozitia acestora va fi stabilita impreuna cu Beneficiarul.

SPECIFICA Tll TEHNICE PENTRU REALIZAREA ORTOFOTOPLANULUI DIGITAL COLOR

Aerofotografierea

Aerofotografierea se va realiza pe toata suprafata proiectului.

Avizele și aprobările necesare pentru efectuarea zborurilor vor fi obținute de către Prestator de la instituțiile abilitate în acest domeniu.

Aceasta va fi realizata de catre institutiile abilitate.

Fotogramele digitale trebuie să fie color, cu rezoluția în teren a pixelului (GSD) de 20 cm. Formatul fișierelor fotogramelor digitale va fi TIFF, RGB, Continuous, Pixel Type: unsigned integer și Pixel Depth cel puțin 8 bit per canal de culoare (24 bit RGB).

Imaginile fotogrametrice trebuie să îndeplinească condițiile:
- să fie preluate în teren cu vegetație rarefiată și fără ca suprafața terestră să fie acoperită de zapadă sau inundații;
- să fie preluate în condiții de vizibilitate optimă (fără ceață, fum, praf, voal atmosferic), nu trebuie să conțină nori, iar umbrele trebuie să fie cât mai scurte și neaccentuate, unghiul de elevație al soarelui fiind mai mare de 30 grade sexagesimale la preluare;
- petele luminoase să fie prelucrate și reduse;
- culorile să fie naturale, fără adaos de culoare;
- imaginile trebuie să fie omogene, fără diferențe de contrast și tonalitate;
- acoperirea longitudinală a fotogramelor va fi de minim 60%, iar cea transversală de minim 30%;
- scara fotogramelor nu va varia cu mai mult de 10% față de scara de zbor inițial stabilită;
- unghiul de derivă nu va depași 5 grade sexagesimale atunci când va fi masurat între linia de bază și o linie paralelă cu cadrul imaginii;

- variatia acoperirii longitudinale sau transversale nu trebuie să depasească 3%;
- unghiurile de înclinare longitudinală și transversală nu vor depași 2 grade sexagesimale).

Fiecare imagine realizată va fi livrată împreună cu următoarele adnotări:
- Numele fișierului tip .TIFF (acesta va conține o abreviere a zonei fotografiate, numărul benzii de zbor și numărul de ordine de bandă);
- Coordonatele centrului de proiecție al imaginii aeriene;
- Anul, luna și ziua fotografierii;
- Scara nominală de fotografiere;
- Constanta obiectivului camerei;
- Numele achizitorului.

Prestatorul va prezenta fișierele cu coordonatele compensate ale centrelor de proiecție ale imaginilor, incluzand următoarele date: coordonatele fiecarui centru de proiecție, punctele de referință în teren (2 stații) și datele de calibrare și determinare a excentricității antenei GNSS/camera aerofotogrammetrică.

Va fi furnizat un plan index de identificare al imaginilor, sub formă digitală în care se vor indica pozițiile relative ale tuturor imaginilor realizate.

lmaginile se vor livra pe un hard disk extern de minim 1 TB etichetat corespunzător.

În cuprinsul fotogramelor trebuie să se regasească imaginile clare ale reperelor fotogrammetrice.

Prestatorul va furniza toate detaliile, inclusiv documentația tehnică a camerei, care să dovedească faptul că aceasta îndeplinește toate condițiile necesare achiziției imaginilor digitale.

Prestatorul va prezenta certificatele de calibrare pentru camera fotogrammetrică digitală și pentru dispozitivele folosite, valabile la momentul zborului.

Pentru fiecare din reperele fotogrammetrice utilizate trebuie întocmite descrieri topografice. Descrierea topagrafică va conține următoarele date minime: numărul reperului fotogrammetric, locația (nume Unitate Administrativ Teritorială și județul), data realizării măsurătorilor, numele executantului și a societății, dacă este cazul, tipul de semnalizare în teren, coordonatele în sistemul național X,Y,Z, numărul fotogramei prin care poate fi identificat reperul, un fragment de fotogramă cu imaginea reperului fotogrametric, descrierea textuală a reperului fotogrametric și a modului de acces, fotografii terestre simple ale punctului pe două direcții perpendicutare, excentricități.

Punctele de verificare nu vor fi premarcate, ci vor fi alese pe teren detalii planimetrice punctiforme vizibile pe fotograme. Pentru aceste puncte vor fi întocmite descrieri topografice în aceleași condiții ca pentru reperele fotogrametrice.

Detaliile privind punctele de legatura și realizarea aerotriangulației trebuie descrise.

Ortofotoplanul

Prestatorul va realiza ortofotoplanuri color în format digital, în sistemul național de proiectie stereografica 1970 și va menționa tipul de MOS folosit (generat fotogrametric sau cel din date LiDAR).

Denumirea secțiunilor de ortofotoplan se va realiza cu primele 3 cifre ale coordonatelor X si Y, exprimate în metri, ale coltului din stânga jos a foii de ortofotoplan.

Ortofotoplanul trebuie realizat astfel incat deplasarile planimetrice ale constructiilor datorate inaltimii lor sa fie inlaturate.

Nu se permite existența pe ortofotoplan a golurilor. Se consideră goluri de informații inclusiv umbrele dense, norii sau o imagine neclară. Culorile imaginilor ortofotoplanului trebuie să fie naturale și să reflecte topografia terenului. Contrastul trebuie astfel realizat încât detaliile topografice să poata fi distinse cu precizie. Nu se admit nori, umbre dense, straluciri. Nu se admit diferențe de nuanțe între tile-urile de ortofotoplan. Nu este admis ,,aspectul pixelat" al imaginilor.

Cerinte de precizie

Ortofotoplanul va avea precizia de ± 0.20 m. Prestatorul trebuie să măsoare punctele de verificare pentru evaluarea ortofotoplanurilor color digitale.

LIVRABILE

Zbor aerofografiere și aerotriangulație

- lnformatii rezultate în urma utilizării sistemului DGNSS;
- Observațiile GNSS pentru punctele de reper din fiecare zonă, în format RINEX;
- lndexul de identificare al fotogramelor (mozaicul zborului);
- Fișierele digitale ale fotogramelor;
- Fișierul de cameră fotogrammetrică (CAM);
- Certificatele de calibrare pentru camera fotogrammetrică digital si pentru dispozitivele folosite;
- Descrierea topografică - în format digital - a reperelor fotogrammetrice și a tuturor punctelor de verificare folosite și calculul coordonatelor finale;
- Documentația privind realizarea aerotriangulației.

Ortofotoplanul

a) Secțiunile de ortofotoplan digital, în formatul .GeoTIFF;
b) Harta index, în format digital, cu dispunerea secțiunilor de ortofotoplan;
c) Mozaicul ortofoto în format .ECW pentru toate zonele;
d) Liniile de racordare (seemlines) în format .shp;
e) Documentația doveditoare a preciziei ortofotoplanului.



Studiul Topografic va fi realizat prin măsurători terestre și satelitare ce presupune realizarea unei investigații detaliate a traseului obiectivului proiectat, pe baza planurilor ortofotogrametrice/ortofotoplanuri/ hărți.

În cadrul măsurătorilor lățimea benzii de ridicare trebuie să fie de minim 100 de m în mod curent (ținând cont de legislația în vigoare privind dreptul de proprietate), astfel încât să includă posibile constrângeri.

Lățimea benzii se va analiza pe ortofotoplanuri/hărți și va fi determinată în baza unui acord al Beneficiarului cu Prestatorul.

În vederea detalierii cât mai reală a suprafeței vizibile a terenului, îndesirea profilelor de ridicare topografică va face posibilă inclusiv analiza amenajării spațiale a curbelor traseului de drum.

Studiile topografice detaliate se vor realiza în sistemul de proiecție stereografică 1970 pentru coordonatele planimetrice și în Sistem MAREA NEAGRĂ 75 pentru coordonata altimetrică și vor fi vizate de O.C.P.I./C.N.C./A.N.C.P.I. pentru întreg traseul Proiectului.

Distanțele maxime între profilele transversale de ridicare topografică vor fi de 10 m sau mai mici după caz, în cazul curbelor traseului de drum și 20 de m în aliniament. În profilele transversale se vor ridica topografic toate punctele de detaliu a terenului, astfel încât prin planul spațial obținut grafic după prelucrarea măsurătorilor să se redea o suprafață existentă cât mai apropriată de cea reală.

Prestatorul va ține cont inclusiv în ridicările topografice pentru lucrările de artă, podețe, consolidări, lucrări hidrotehnice, polate, etc. de orice detaliu pentru redarea cât mai reală a elementelor acestor lucrări (elevații, grinzi, coronamente, trotuare, rosturi de dilatație, contracție, lucru, borduri, mâna curente, etc.).

Prestatorul va realiza studii topografice la nivelul torenților, pe minim 60 de m în aval și amonte de podețe. Ridicarea topografică pentru albiile apelor curgătoare și văi se va determina de Prestator în baza necesarului de date de intrare pentru breviarele de calcul.

Inginerul Topograf va respecta legislația în vigoare, nelimitându-se numai la regulamentele și legislația în domeniul cadastrului, topografiei, geodeziei și cartografiei.

Conform normativelor în vigoare, intervalele preciziilor măsurătorilor solicitate de către C.N.A.I.R.-S..A. obligatoriu vor fi respectate, datorită faptului că ele includ cerințele de precizie ale lucrărilor ce se vor executa care sunt prevăzute în normative.

Coordonatele punctele rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare topografică a detaliilor din măsurătorile satelitare, respectiv a ridicărilor topografice clasice vor fi proiectate după compensare și transcalculare acestora în sistem de coordonate în plan de proiecție stereografică 1970, respectiv cele din măsurătorile de nivelment în sistem de altitudini Marea Neagră 1975.

Rețeaua geodezică de îndesire si rețeaua geodezică de ridicare necesară ridicării detaliilor din teren se vor realiza din puncte materializate în teren prin borne de beton, amplasate în locuri ferite împotriva distrugerii și deteriorării acestora, cu posibilitatea de vizare față-spate a punctelor vecine din rețea, în orice perioadă a anului și poziționate în afara traseelor de utilități pentru a evita relocarea acestora.

Măsurătorile realizate prin tehnologie GNSS (satelitare) în punctele rețelei geodezice de îndesire se vor efectua prin metoda statică de masurare, coordonatele punctelor obținându-se prin determinari relative la rețeaua geodezică națională spațială formata din stații GNSS permanente (clasa A) și bornele de îndesire (clasa B sau clasa C), asigurându-se condiția ca fiecare sesiune să fie conectată la cel puțin o altă sesiune prin doua sau mai multe puncte de legatură. Punctele rețelei geodezice de ridicare se determină prin metoda statică sau rapid-statică. Rețeaua geodezică de ridicare trebuie sa fie sprijinită prin minim doua puncte din rețeaua geodezică națională spațială de clasa A, B sau C.

Nota: *Este posibil ca în zona proiectului să nu se poată asigura întotdeauna recepția semnalelor de la minim 2 stații GNSS permanente.*

Transformarea coordonatelor din sistemul ETRS89 se va realiza cu programul TransDatRO versiunea actualizată la data realizarii ridicării topografice, publicat pe site-urile:

- ROMPOS (https://rompos.ro/index.php/download/category/2-software);
- CNC (https://cngcft.ro/index.php/ro/download);
- ANCPI (https://www.ancpi.ro/download/?page=2&offset=5).

Preciziile obținute pentru fiecare punct din rețeaua geodezică de îndesire trebuie să se încadreze în intervalul ±2 cm pentru determinarea coordonatelor 3D geocentrice și ± 1 cm pentru determinarea altitudinii elipsoidale în sistemul ETRS89.

Nota*: Coordonatele planimetrice în sistemul Stereografic 1970 sunt obținute pentru rețeaua de îndesire prin transformare cu programul TransDatRO care asigură o precizie de transformare de ±10-15 cm, iar altitudinea normală în sistemul de altitudini Marea Neagră 1975 poate fi obținută cu programul de transformare TransDatRO care asigură o precizie de transformare ±10-12 cm în județele unde exista cvasigeoid gravimetric și o precizie de transformare ±15-50 cm în celelalte județe.*

Județele în care există cvasigeoid gravimetric pot fi vizualizate la adresa:
https://www.cngcft.ro/index.php/en/termeni-si-conditii/itemlist/tag/cvasigeoid.

Pentru obținerea unei precizii relative planimetrice de ordinul ±2 cm în sistemul de proiectie Stereografic 1970 sau a unei precizii relative de ordinul ±1 cm (sau mai ridicata) în sistemul de altitudini Marea Neagra 1975, rețelele planimetrice și altimetrice trebuie să fie realizate fără constrângeri (cu un număr limită, strict necesar și suficient, de elemente pentru încadrarea rețelei) sau libere.

Îndesirea rețelei geodezice de ridicare se va realiza prin drumuiri planimetrice (o drumuire să nu depășească 3,5 km lungime) cu tahimetre electronice (stații totale), preciziile de determinare a coordonatelor planimetrice a punctelor, prin compensarea măsurătorilor, să aibă valori situate în intervalul ±2 cm și prin drumuiri de nivelment geometric de mijloc, preciziile de determinare a coordonatelor în plan altimetric (cote) a punctelor, prin compensarea măsurătorilor, să aibă precizii încadrate în intervalul ±0,5 mm pe nivelment dublu kilometric (nivelare în același sens cu două instrumente).

Preciziile de determinare a punctelor detaliilor din teren, după compensarea măsurătorilor topografice efectuate la ridicarea topografică, prin metoda coordonatelor polare cu tahimetre electronice (stații totale) sau a măsurătorilor efectute cu receptoare GNSS (nu se acceptă măsurători în timp real prin serviciul ROMPOS pentru ridicarea detaliilor) se vor încadra în intervalul ±2 cm pentru coordonatele planimetrice și ±1 cm în plan de coordonata altimetrică (cote) ale fiecărui punct ridicat.

Se vor realiza măsurători de verificare a rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare înainte de predarea acestora către Beneficiar/Prestator.

Verificările realizate de Prestator vor fi atașate Procesului Verbal de predare-primire a rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare topografică.

Pentru a genera modelul terenului cu precizie ridicată, se va avea în vederea îndesirea punctelor minim 2 puncte/mp pentru suprafețe izolate ce nu au puncte ridicate în profilele transversale.

Ridicarea topografică pentru punctele de detaliu, privind elementele din rețelele de utilități vizibile la suprafața terestră, elementele fixe existente pe teren construite sau naturale, ce configurează suprafețele de teren (taluz muchie sus, bază taluz, margine, bandă, ax, elemente de drum, șanturi, zonă cu alunecări profilată în ridicări de puncte cu distanța maximă de 5 m între ele pe suprafață de alunecare, ziduri de sprijin, canale, elemente hidrotehnice, talveg apă, maluri apă, toate elementele sistemului de cale ferată, podețe, profile și elemente ale

podețelor etc.), va respecta legislația în vigoare și nivelul de detaliere solicitat de proiectant și aprobat de Beneficiar prin Tema de proiectare pentru Studiile Topografice Detaliate.

La lucrările de artă existente se vor ridica toate punctele elementelor structurale vizibile, puncte în profile transversale pe calea de rulare în dreptul rosturilor și între rosturi, punctele elementelor rampelor lucrării, puncte în 3 profile transversale (curs de apă și maluri) în amonte și 5 profile transversale în aval la distanțele reglementate de proiectantul lucrării.

Rețelele de utilități amplasate în subteran se vor evidenția pe planuri în studiul topografic prin pozițiile identificate de către administratorii acestora în teren, în vederea protejării/relocăriilor acestora și tabelar se vor indica tipul rețelei, administratorul/proprietarul, coordonate planimetrice de intrare și ieșire în coridorul de expropriere.

Se vor identifica și ridica topografic toate limitele de proprietate, accesele la proprietate, toate construcțiile situate în zona benzii de ridicare.

Se vor identifica imobilele afectate de execuția obiectivului de investiții, situația acestora în sistemul național de cadastru și publicitate imobiliară, proprietarii care le dețin prin drepturi reale, care vor fi supuse dacă este cazul procedurii de expropriere.

Vor fi evidențiate imobilele din vecinătatea coridorului de expropriere.

Vor fi ridicate orice alte elemente întâlnite în teren care nu au fost enumerate mai sus, toate punctele care definesc configurația terenului, densitatea ridicării topografică a punctelor permițând o modelare corectă și cât mai aproape de conformația reală a terenului.

Se va folosi Atlasul semnelor convenționale în vigoare pentru a reprezenta pe planurile topografice toate detaliile ridicărilor topografice.

Pentru toate variantele de traseu prezentate în C.T.E. – C.N.A.I.R.-S.A. se va avea în vedere posibilitatea executării în teren a unor rețele geodezice de îndesire și de ridicare unitare pentru fiecare variantă, care să nu fie fragmentată de obstacole sau lucrări independente, unele rețele fiind necesar a fi accesibile pentru etapa de execuție a lucrărilor variantei aprobate în C.T.E..

Se va avea în vedere respectarea prevederilor Capitolului VI ”Recepția Lucrărilor de Specialitate” referitoare la avizul de începere a lucrărilor din Regulamentul de recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară, aprobat prin Ordinul Directorului General al Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară nr. 600/2023, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 125 și 125bis din 14.02.2023.

Studiul topografic, la predare, va cuprinde:
- fișiere format *.pdf* cu planurile de situație ce conțin configurația rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare;
- fișe format *.pdf* cu descrierea punctelor rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare;
- fișiere format *.pdf* cu inventarul de coordonate a punctelor rețelelor geodezice de îndesire și de ridicare, a punctelor de detaliu, cu explicația codurilor punctelor ridicate în teren;
- fișiere tip *.pdf* cu planuri topografice avizate de OCPI/ANCPI scanate și procesele verbale de recepție a ridicărilor topografice;
- fișierele de măsurători – stații totale și carnete de teren pentru măsurători GNSS;
- fisiere ce conțin compensările prin prelucrarea măsurătorilor și preciziile obținute;
- fișiere *.DWG* sau . *DXF* model 3D cu ridicarea topografică;
- fișiere format *.pdf* și *.doc* memoriu tehnic;
- fișiere în format *.pdf* și *.xlsx* listă cu imobilele afectate de construcția obiectivului, situația acestora în evidențele cadastrale și proprietarii de drept a acestora, în cazul necesității exproprierii suprafețelor de teren. Pentru preluarea datelor și măsurătorile cu tehnologie LIDAR se va respecta legislația în vigoare.

Datele și documentele livrabile în cazul măsurătorilor cu tehnologie LIDAR vor fi:

A. Scanare Laser

1. copia avizului specificațiilor tehnice emis de ANCPI, dacă este cazul;
2. copia avizului de începere a lucrării;
3. memoriu tehnic care trebuie să conțină descrierea detaliată a întregului proces derulat pentru obținerea produselor finale;

4. planul de scanare, în format raster;
5. avizele de la instituțiile abilitate cu declasificarea norilor de puncte, dacă este cazul;
6. fișiere vector cu liniile de zbor realizate sau traseul vehiculului, după caz;
7. fișiere vector cu suprafața proiectului;
8. raport de aerotriangulație, analize și statistici pe setul de date în urma procesului de aerotriangulație;
9. fișiere cu valorile parametrilor inițiali și finali ai orientării exterioare, cu reperii fotogrammetrici (final) după compensare și fișiere tabelare cu indicatorii de calitate ai produselor finale, după caz;
10. datele brute rezultate din procesul de scanare: măsurători GNSS - IMU, nori de puncte și imagini digitale (dacă au fost preluate);
11. datele de calibrare ale sistemului LiDAR;
12. traiectoriile de scanare inițiale și finale/compensate, în format vector, cât și tabelar (analiză comparativă cu evidențierea erorilor obținute);
13. norii de puncte clasificați, în format las sau laz, dacă sunt stabiliți de Proiectant și aprobați de Beneficiar ;
14. planul index ale norilor de puncte clasificați;
15. fișiere tabelare de analiză a preciziilor planimetrice și altimetrice (relative și absolute) ale norilor de puncte;
16. produsele finale avizate;
17. fișiere tabelare cu indicatorii de calitate ai produselor finale, după caz.

B. Produse fotogrametrice:
1. copia avizului specificațiilor tehnice emis de ANCPI, dacă este cazul;
2. copia avizului de începere a lucrării, dacă este cazul;
3. copie după dovada declasificării imaginilor, dacă este cazul;
4. memoriu tehnic care trebuie să conțină descrierea detaliată a întregului proces derulat pentru obținerea produselor fotogrammetrice;
5. proiect de zbor: plan de zbor în format vectorial și *.pdf*, certificate de calibrare;
6. măsurători la teren pentru determinarea coordonatelor reperilor fotogrammetrici și punctelor de verificare: măsurători, descrieri topografice și fișiere cu coordonatele;
7. fișierele cu imaginile preluate și cu măsurătorile POS (IMU și GNSS);
8. produsele livrate spre verificare trebuie să acopere zona de lucru;
9. raport de aerotriangulație cu valoarea sigma 0, analize și statistici pe setul de date în urma procesului de aerotriangulație, fișiere cu valorile parametrilor inițiali și finali ai orientării exterioară, cu reperii fotogrammetrici (finali) după compensare, cu valorile obținute în urma verificării cu punctele de verificare.

În funcție de tipul lucrării de fotogrametrie sau de scanări laser cu tehnologie laser se mai predau:
a) fișierele DIM în format las/laz;
b) fișierele 3DMesh în format standard;
c) fișierele Ascii /TIFF de MDT/MDS;
d) fișierele vector ale curbelor de nivel;
e) fișierele cu ortofotoplan/true-ortofotoplan;
f) fișierele vector cu planul 3D;
g) fișierele vector cu planul index pentru MDT/MDS, curbe de nivel, ortofotoplan/true-ortofotoplan și planul 3D;
h) fișiere cu liniile de tăiere ale ortofotoplanului/true-ortofotoplanului.

Se vor preda avizele și planurile recepționate de către Centrul Național de Cartografie.



STUDIUL GEOTEHNIC

Studiul Geotehnic va fi intocmit respectand minim prevederile urmatoarelor reglementari tehnice:

- *NP 074-2022 „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii";*
- *SR EN 1997 „Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 1: Reguli generale si Partea 2: Investigarea si incercarea terenului";*
- *AND 614-2013 „Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi";*
- *STAS 1242/2-83 „Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autostrazi";*
- *HG nr. 907/2016 privind „Etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico - economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice".*

Nota: Documentele de referinta sunt prezentate in Normativul NP074-2022, Capitolul 1. Generalitati, Subcapitolul 1.4. „Documente de referinta" si nu au caracter limitativ.

Eventualele date geotehnice preluate din arhive ale proiectelor similare invecinate, din literatura de specialitate sau din documentatii geotehnice puse la dispozitie de catre Beneficiar, vor fi asumate de catre Prestator, astfel incat Studiul Geotehnic elaborat sa furnizeze in final o informatie geotehnica completa pentru intregul amplasament al proiectului, cu minimizarea riscului geotehnic si respectarea prevederilor reglementarilor tehnice in vigoare.

Incadrarea in Categoria Geotehnica va fi individualizata pe categorii de lucrari, in corelare cu amplasamentul si caracteristicile acestuia, conform prevederilor AND 614-2013:

- sectoare de drum;
- sectoare de drum realizate in zone cu potential ridicat de instabilitate;
- sectoare de drum realizate pe terenuri dificile de fundare;
- lucrari de arta: poduri, pasaje, viaducte, tuneluri;

Categoria de importanta a lucrarii va fi stabilita conform AND 614-2013, Cap. 3, Tabelul 3.

1. Tema de proiectare pentru investigatiile geotehnice

Tema de proiectare pentru investigatiile geotehnice va fi intocmita de catre Prestator si va respecta cerintele NP 074-2022, Anexa C, Capitolul C1. „*Continutul temei pentru elaborarea studiului geotehnic".*

Tema va cuprinde lista investigatiilor de teren propuse (geotehnice, geofizice, etc.) si structurile proiectate, planul de situatie si profilul longitudinal avand reprezentate investigatiile de teren propuse si structurile proiectate. In functie de conditionalitatile de acces in teren (zone fara acces, zone impadurite, zone protejate, zone de protectie sanitara etc.), in mod justificat, Prestatorul poate propune repozitionarea executarii investigatiilor propuse sau efectuarea altor tipuri de investigatii care vor fi agreate de comun acord cu Beneficiarul. Tipurile de investigatii nou propuse trebuie sa ofere acelasi tip de informatii si este necesar ca acestea sa se regaseasca in mod obligatoriu in cadrul anexei cu investigatiile geotehnice.

2. Continutul cadrul al Studiului geotehnic

Cerintele minime obligatorii privind continutul cadru al Studiului Geotehnic sunt cele prezentate in Normativul NP 074-2022, Anexa C, Capitolul C2. „*Detalierea continutului-cadru al studiului geotehnic”*.

In elaborarea Studiului Geotehnic se va tine cont si de prevederile Anexei M, Capitolul M1 „*Modelul terenului”* din NP 074-2022.

Studiul geotehnic va fi verificat de un verificator de proiecte atestat, conform legislatiei in vigoare - Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, HG nr.742/13.09.2018 privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, respectiv Ordinul MDLPA nr. 817 din 23.06.2021 publicat in Monitorul Oficial nr. 667 din 6 iulie 2021 si Procedura publicata in Monitorul Oficial nr. 667 bis din 6 iulie 2021 privind atestarea tehnico-profesionala a verificatorilor de proiecte si a expertilor tehnici.

3. Investigarea terenului

Investigarea terenului de fundare se realizeaza de catre unitati de profil, dotate corespunzator din punct de vedere tehnic cu utilaje, aparatura si dispozitive specializate, atestate si incadrate cu personal avand o calificare adecvata in domeniul investigatiilor geotehnice, geologice si geofizice.

In cadrul Studiului Geotehnic se vor prezenta:

- datele calendaristice de realizare a lucrarilor de teren si de laborator;
- utilajele si echipamentele utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esentiale ale utilajelor de forat si/sau ale altor echipamente / dispozitive utilizate, etc.);
- denumirea laboratorului autorizat / acreditat care a efectuat incercarile / analizele pamanturilor si apei subterane, cu prezentarea in copie a autorizatiei/autorizatiilor precum si a a anexei cu incercarile de laborator autorizate / acreditate.

Punctele de investigare se vor marca pe amplasament inainte ca procesul de investigare sa inceapa, conform SR 3371/2-2019 „*Masuratori terestre. Jaloane metalice”*. Punctele de executare a investigatiilor geotehnice vor fi ridicate topografic si raportate pe planul de situatie.

3.1. Investigatii de teren

a) <u>*Cartarea geologica si geomorfologica a terenului*</u> **s**e va realiza in lungul traseului drumului, acoperind vecinatatile acestuia, conform indicatiilor de mai jos:
   - toate informatiile culese pe o zona prestabilita – stanga - dreapta fata de axul proiectat al traseului drumului, vor fi transpuse pe planul de situatie (baltiri, vegetatie de balta, copaci inclinati, ravene, alunecari de teren, trepte de desprindere si de reful, utilitati supraterane si subterane posibil de identificat, intersectii cu cai de comunicatii, aflorimente existente, falii, fisuri, discontinuitati etc.) si vor fi atasate fotografii de detaliu, pe directia crescatoare a kilometrajului, cu detalierea fenomenelor din zona;
   - latimea zonei cercetate va respecta cerintele AND 614-2013.

b) <u>*Forajele geotehnice*</u> vor fi efectuate cu utilaje mecanizate, in sistem rotativ, uscat sau cu circulatie, cu tuburi carotiere simple, duble, triple sau sistem / tip Wire-Line (WL) – diametrele de lucru fiind conform standardelor in vigoare (SR EN ISO 22475-1), iar clasele de calitate a esantioanelor conform specificatiilor SR EN 1997-2:2007 (Tabel 3.1.). Sistemul de foraj tip Wire-Line nu este unul impus de Beneficiar, prin utilizarea termenului "tip” este la latitudinea operatorului economic utilizarea de echipamente cu capacitati similare. Recuperajul tuturor forajelor executate nu va fi mai mic de 70%. In ceea ce priveste executia forajelor, echipamentele de foraj si metodele de sapare, se vor adapta in functie de litologia interceptata.

c) *Dispunerea in plan, adancimea lucrarilor de investigare geotehnica, prelevarea probelor/esantioanelor si descrierea pamanturilor/rocilor interceptate* vor respecta minim cerintele urmatoarelor reglementari tehnice:

- NP 074-2022 *„Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, anexele:*
  - *Anexa I. Recomandari si cerinte minimale privind dispunerea in plan si adancimea forajelor geotehnice;*
  - *Anexa J. Lucrarile de investigare a terenului cu prelevare de esantioane;*
  - *Anexa K. Investigarea terenului de fundare prin incercari pe teren”*;
- SR EN 1997-1 „*Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 1: Reguli generale*, *Sectiunea 3 Date geotehnice*”;
- SR EN 1997-2 „*Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 2: Investigarea si incercarea terenului*”;
- AND 614-2013 „*Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi*, *Capitolul 4 Investigarea terenului de fundare*”
- SR EN ISO 22475-1:2021 „*Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari referitoare la apa subterana. Partea 1: Principii tehnice pentru prelevarea esantioanelor de pamant, roca si apa subterana*”;
- SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 „*Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari referitoare la apa subterana. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme si personal*”;
- SR CEN ISO/TS 224753:2009 „*Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari referitoare la apa subterana. Partea 3: Evaluarea conformitatii firmelor si personalului de catre o terta parte*”;
- SR EN ISO 14688-1:2018 *„Investigatii si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere”;*
- SR EN ISO 14689:2018 *“Investigaţii şi încercări geotehnice. Identificarea, descrierea şi clasificarea rocilor”;*
- STAS 1242/2-83 „*Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autstrazi*”;
- STAS 1242/3-87 „*Teren de fundare. Cercetari prin sondaje deschise*”;
- STAS 1242/4-85 „*Teren de fundare. Cercetari prin foraje executate in pamanturi*”.

Nota: in cazul neconcordantelor intre prevederile reglementarilor tehnice anterior mentionate, se va alege reglementarea care prevede cele mai acoperitoare conditii referitor la investigarea terenului.

In cazul *podetelor* se va realiza cate un foraj cu adancimea minima de 6.0m, sau pana la roca de baza, continuat cu 1.0m in aceasta, daca roca de baza se afla la o adancime mai mica de 3.0m. Investigatiile pentru podete vor fi realizate in corelare cu cota inferioara a sistemului de drenaj proiectat astfel incat adancimile de investigare recomandate anterior sa fie utile fazei de proiectare.

In cazul investigatiilor pentru *lucrari de drum (rambleu/debleu), lucrari de arta, tuneluri, consolidari*, se vor respecta prevederile Normativului NP 074-2022, respectiv reglementarile tehnice prezentate in cadrul acestui capitol.

Prezentarea lucrarilor de teren efectuate va cuprinde detalii referitoare la amplasarea punctelor de investigare, coordonate STEREO 70, adancimea investigatiilor, cota absoluta/relativa fata de nivelul Marii Negre a fiecarui foraj, diametrul de sapare, categoria metodei de prelevare, numarul, dimensiunile si calitatea esantioanelor prelevate.

Responsabilitatea deciziei asupra executarii de invesigatii suplimentare in caz de nevoie, este in sarcina Prestatorului, care inainte de a lua aceasta decizie va inainta Beneficiarului o documentatie justificativa din

care sa rezulte necesitatea acestei suplimentari si va executa investigatii suplimentare numai dupa aprobarea Beneficiarului.

In urma cartarii, in cazul in care vor fi identificate zone cu alunecari de teren si terenuri in panta (cu declivitatatea mai mare de 10%), acestea se vor investiga conform NP 074-2022 Anexa I.

Pentru obtinerea informatiilor cu privire la nivelul apei subterane, o parte din foraje vor fi echipate piezometric, in functie de necesitate.

Se vor investiga zonele cu umiditate excesiva si zonele inundabile existente in amplasamentul amprizei drumului, identificate in urma cartarii geomorfologice a amplasamentului, in vederea alegerii unei solutii viabile de imbunatatire a terenului de fundare, respectiv de protectie la inundatii daca este cazul.

d) *Prelevarea probelor/esantioanelor* va respecta minim cerintele reglementarilor tehnice mentionate in cadrul acestui capitol.

Probele netulburate de pamant vor fi prelevate la fiecare schimbare de strat coeziv, astfel incat fiecare strat coeziv sa aiba cel putin o proba netulburata. In cazul imposibilitatii prelevarii probelor netulburate (din cauza litologiei interceptate), vor fi realizate incercari pe teren pentru determinarea parametrilor geotehnici ai stratului respectiv.

Pentru prelevarea probelor netulburate se vor folosi tuburi/stuturi prelevatoare conform reglementarilor tehnice in vigoare. Acestea vor fi parafinate imediat dupa prelevare. In cazul interceptarii unor strate macroporice (in special depozite loessoide), utilizarea fluidului de foraj este strict interzisa (cu exceptia suspensiei de polimeri) iar prelevarea probelor netulburate va fi realizata respectand reglementarile tehnice in vigoare. Tuburile si stuturile vor fi utilizate in conditiile tehnice de referinta pentru prelevarea probelor (categorii de probe conform SR EN 1997-2).

e) *Agresivitatea apei subterane si a pamantului fata de betoane si metale* - probele de apa subterana si pamant vor fi prelevate, inmagazinate in recipiente de sticla (se recomanda sticla maronie) si vor fi analizate pentru determinarea agresivitatii apei fata de betoane si metale. Se va preleva minim o proba de apa subterana si pamant pentru fiecare lucrare de arta/tunel. Probele de apa subterana trebuie sa contina un volum cat mai redus de parte solida. In cadrul Studiului Geotehnic se va face incadrarea in clasa de expunere conform SR EN 206+A2:2021.

f) *Investigarea geofizica* se va realiza in completarea investigatiilor geotehnice, conform specificatiilor AND 614-2013 subcap. 4.3.13.
Metodele de investigare geofizica alese trebuie sa asigure rezolutia si adancimea necesara pentru realizarea unei imagini concludente asupra zonei investigate (litologie, geometrie, suprafete de cedare, strate litologice de consistenta redusa, suprafete de discontinuitate, falii, fisuri, accidente tectonice, etc.).

Dintre metodele de investigatie geofizica existente, se recomanda alegerea metodelor de mai jos, in conformitate cu urmatoarele prevederi tehnice:
- Cercetarea geofizica a terenului prin metode seismice, conform STAS 1242/7-84, ASTM D4428/D4428M-14, ASTM D5777-18, ASTM D7400/D7400M-19;
- Cercetarea geofizica a terenului prin metode electrometrice in curent continuu, conform STAS 1242/8-75 si ASTM D6431-18;
- Cercetarea geofizica a terenului prin metode radiometrice, conform STAS 1242/9-76;
- Investigatii geofizice electromagnetice de tip geo-radar, conform ASTM D6432-19;

Pe amplasamentele situate in zonele seismice avand valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g \geq 0.15g$, conform Codului de proiectare P 100-1, este obligatorie pentru Categoria Geotehnica 3 determinarea vitezei de propagare a undelor seismice de forfecare v_s prin sondaje seismice pana la adancimi de cel putin 30 m, conform NP 074-2022.

g) *Asigurarea accesului in teren in vederea executarii investigatiilor geotehnice* este in sarcina Prestatorului. Acesta va desemna un responsabil al activitatilor de teren care va coordona si monitoriza activitatile de realizare a studiilor de teren. Prestatorul va instiinta Autoritatile Publice Locale cu privire la demararea activitatilor de realizare a studiilor de teren si va solicita acceptul formal. Instiintarea va contine in mod

obligatoriu un Plan de situatie din care sa reiasa clar zonele afectate si datele de contact ale persoanei care va coordona activitatea din teren.

Prestatorul va obtine permisele, avizele, acordurile si autorizatiile necesare de la tertele parti, legate de accesul la amplasament pentru orice investigatii geotehnice, anterior inceperii investigatiilor in teren. Durata pentru depunerea documentatiilor si pentru obtinerea unor astfel de avize va fi inclusa in programul de proiectare al Prestatorului. Aceste avize pot include, Agentia Nationala pentru Protectia Mediului, Autoritatile de Gospodarire a Apelor sau alte autoritati ale statului, proprietari/administratori de utilitati publice, precum si acorduri din partea proprietarilor de terenuri private, dupa caz. Prestatorul va intocmi documentatiile, cererile, notificarile si alte asemenea, precum si obtinerea oricaror Permise, Acorduri, Avize si Autorizatii in scopul indeplinirii tuturor obligatiilor contractuale.

Prestatorul va fi responsabil pentru orice curatare a amplasamentului, precum si pentru proiectarea si constructia oricaror drumuri de acces temporar, platforme sau alte facilitati care pot fi necesare pentru buna desfasurare a activitatilor specifice tuturor tipurilor de investigatii ale terenului, inclusiv pentru restabilirea conditiilor initiale ale suprafetelor de teren afectate.

h) Considerente privind terenurile stancoase - in situatiile in care terenul de fundare este unul stancos, in urma executarii investigatiilor geotehnice conform reglementarilor tehnice in vigoare, se pot face diferite tipuri de clasificari:
   - Clasificarea dupa criteriul genetic;
   - Clasificarea dupa caracteristicile mecanice;
   - Clasificarea in functie de indicele RQD (Rock Quality Designation);
   - Clasificarea RMR (Rock Mass Rating);
   - Clasificarea Q (indicele de calitate).

Recuperajul reprezinta procentul de recuperare a carotelor si este definit (Marunteanu, C., 1996) de raportul lungimilor insumate ale carotelor, la lungimea totala a forajului. Recuperajul furnizeaza informatii atat despre gradul de fisuratie/friabilitate al terenului strabatut, dar, mai ales, despre calitatea forajului. Pentru mai multe informatii privind mecanica rocilor se va consulta literatura de specialitate. Pentru identificarea, descrierea si clasificarea rocilor, se vor respecta prevederile SR EN ISO 14689:2018.

3.2. Incercari de laborator

Incercarile de laborator se vor face tinand cont de reglementarile tehnice in vigoare, de categoria geotehnica, de tipul de pamant, de cerintele suplimentare solicitate de proiectantul de specialitate si de cerintele verificatorului de proiecte.

Incercarile de laborator geotehnic pentru determinarea parametrilor geotehnici se vor realiza in conformitate cu urmatoarele reglementari tehnice:

- NP074-2022 *„Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, Anexa L. Cerinte privind minimul de incercari in laboratorul geotehnic pentru determinarea parametrilor geotehnici”.*
- SR EN 1997-2 „*Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 2: Investigarea si incercarea terenului*”;

Laboratoarele utilizate trebuie sa prezinte un sistem propriu de calitate in conformitate cu SR EN ISO/IEC 17025:2018 si sa fie autorizate de catre Inspectoratul de Stat in Constructii in conformitate cu legislatia in vigoare.

4. Parti desenate si anexe

In cadrul Studiului Geotehnic se vor prezenta minim urmatoarele:

a) Planul de incadrare in zona a amplasamentului;
b) Planul de situatie cu indicarea investigatiilor geotehnice si geofizice executate, reprezentarea lucrarilor de arta, respectiv denumirile, lungimile si deschiderile acestora;
c) Profilul geologic longitudinal pe intregul traseul si profilul geologic de detaliu pentru fiecare lucrare de arta cu indicarea limitelor diferitelor formatiuni geologice, a nivelului de apa subterana, investigatiilor de teren executate, respectiv denumirile, lungimile si deschiderile lucrarilor de arta;
d) Pentru lucrarile de extindere/modernizare ce presupun pastrarea de elemente constructive ale fundatiilor unor structuri existente (daca este cazul), se vor prezenta relevee care sa cuprinda informatii despre nivelul

terenului natural, adancimea/cota de fundare, terenul de fundare, litologia pe zona activa precum si toate informatiile de natura geotehnica specificate in reglementarile tehnice in vigoare pentru acest tip de lucrari;

e) Fisele complexe se vor intocmi conform NP 074-2022, Anexa O si vor prezenta coordonatele in proiectia stereografica 1970 (STEREO 70).
Nota: In cazul in care anumiti parametri geotehnici vor fi determinati/estimati pe baza incercarilor pe teren, valorile rezultate vor fi mentionate in fisa complexa cu precizarea metodologiei prin care au fost determinate. Determinarea/estimarea parametrilor geotehnici pe baza incercarilor pe teren nu substituie realizarea incercarilor de laborator geotehnic;

f) Documentatie fotografica din amplasament in timpul realizarii investigatiilor de teren (amplasament, instalatii de foraj, echipamente utilizate, lazi probe, probe prelevate, etc.);

g) Rapoartele incercarilor de laborator geotehnic vor fi stampilate si semnate in original cu identificarea laboratorului pentru care anterior a fost prezentata autorizatia;

h) Rapoartele analizelor chimice de laborator (mediu) pe probe de pamant si apa subterana, vor fi stampilate si semnate in original cu identificarea laboratorului pentru care anterior a fost prezentata autorizatia;

i) Prezentarea rapoartelor incercarilor pe teren realizate, altele decat forajele geotehnice (echipamente, proceduri, rezultate, interpretare, etc.).

5. Studiul de seismicitate

Studiul de seismicitate va urmari clasificarea zonelor traversate de traseul obiectivului propus, in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare, precum si a Eurocodului 8. La nivel European, activitatea seismica din Romania, poate fi caracterizata ca medie, recunoscandu-se insa faptul ca si cutremurele generate in zona Vrancea, pot cauza pagube pe zone vaste, inclusiv in regiunile din afara Romaniei. Avand in vedere pagubele care pot aparea, este important sa se efectueze investigatii seismice suficiente, prin care sa se evalueze reducerea oricarui impact seismic asupra structurilor propuse si asupra infrastructurii rutiere. Studiul de seismicitate va cuprinde, fara a se limita la:

- Incadrarea zonei investigate in cadrul tectonic regional;
- Incadrarea seismologica a zonelor traversate de obiectivul propus conform normativelor in vigoare SR 11100/1-1993, P100-1/2013, SR EN 1998-1/2004, SR EN 1998-5/2008;
- Analiza efectului cutremurelor normale (crustale) locale si a cutremurelor subcrustale (intermediare) vrancene, asupra zonei traseului;
- Stabilirea intensitatii maxime observate (IA) in zona traseului datorita cutremurelor locale (normale) si subcrustale (intermediare) din zona Vrancea;
- Estimarea intensitatilor si acceleratiilor in amplasamentul tronsoanelor de drum (rambleu/debleu), a lucrarilor de arta (poduri, pasaje, viaducte, tuneluri), zonelor alunecate unde necesita lucrari de consolidare sau ziduri de sprijin, cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani.
- Recomandarea spectrelor de proiectare.

Studiul de seismicitate pentru amplasamentul mentionat mai sus va fi anexat documentatiei Studiului Geotehnic.

6. Lucrari de tuneluri - particularitati

Deoarece importanta si amplitudinea lucrarilor de tuneluri este mult mai mare decat la alte categorii de lucrari datorita trasaturilor specifice ale acestora, pentru zonele destinate tunelurilor se vor realiza urmatoarele tipuri de studii:

a) Studiul geologic va cuprinde: descrierea structurii geologice a masivului strabatut de tunel, stratigrafia, geomorfologia si hidrologia, unitatile structurale prezente si relatia dintre ele, litologia si variatia stratigrafica verticala si orizontala posibila.

Determinarea caracteristicilor masivului strabatut se va face prin investigatii de teren directe sau indirecte (cartarea aflorimentelor, foraje geotehnice, investigatii geofizice, galerii, etc.).

Studiile geologice trebuie concretizate prin harti geologice scara 1:10000, profile longitudinale si transversale, coloane stratigrafice care vor evidentia dimensiunile elementelor geologice, localizarea neomogenitatilor din adancime si stabilirii tipurilor de accidente tectonice care ar putea afecta terenul strabatut de lucrare.

b) **Studiul hidrogeologic** – pentru cunoasterea caracteristicilor apei subterane cantonate in stratele acvifere care vor fi deschise de viitoarea lucrare de constructii (capacitate strat, parametri hidrogeologici, posibilitati de drenare a apei si eventualul impact al drenajului asupra vegetatiei si a alimentarilor cu apa din vecinatati, calitate apa, eventualul impact indirect datorat schimbarilor in mediul geologic) se va intocmi studiul hidrogeologic, in situatia in care masivul strabatut de tunel cantoneaza acvifere importante.

Conform cerintelor Jaspers pentru proiecte similare derulate de catre Beneficiar, in particular pentru structurile subterane este necesara realizarea studiului hidrogeologic pentru zonele strabatute de tuneluri. Hidrologia si hidrogeologia masivului strabatut de tunel prezinta o importanta deosebita, iar in urma studiilor de teren specifice acestei activitati vor trebui definite: contextul hidrologic, regimul apei subterane, interactiunea cu structura tunelului, actiunea chimica a apelor, impactul constructiei asupra corpurilor de apa intersectate.

Investigatiile aferente studiului hidrogeologic vor fi efectuate astfel incât pe baza interpretarilor datelor obtinute din aplicarea metodelor de cercetare hidrogeologica a terenului sa se poata obtine:

- dimensiunile, adancimea, configuratia elementelor hidrogeologice (ex. caracteristici strat acvifer, nivelul hidrostatic al apelor subterane, nivelul hidrodinamic al apelor subterane, debite de apa, directii si viteze de curgere ale apei subterane, raze de influenta, permeabilitate strat etc.);
- modelul hidrogeologic al amplasamentului in vederea folosirii acestuia pentru proiectare si executie.

De-a lungul tuturor stadiilor de investigatie, trebuie facute masuratori piezometrice in foraje pentru a determina variatiile regionale si de sezon in privinta nivelului apei freatice. Vor fi definite proprietatile de scugere ale apei de suprafata si ale apei subterane.

Informatiile hidrologice, hidrogeologice si analizele chimice ale apei vor conduce la caracterizarea acviferelor prezente in zona si la o evaluare a riscului hidrogeologic / hidrologic. Datele trebuie sa fie suficiente pentru a permite determinarea posibilei interactiuni dintre constructie si apele subterane.

c) **Studiul geotehnic in zona de tunel** - pentru obtinerea unei informatii geotehnice cu acuratete marita si pentru a optimiza activitatile caracteristice investigarii terenului se va intocmi programul de investigare geotehnica a zonei tunelului pe baza concluziilor din studiul geologic initial si tinand cont de prevederile din NP 074-2022, SR EN 1997 Eurocod 7, respectiv AND 614-2013.

Investigarea terenului in zona de tunel se va realiza in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare.

Studiul geotehnic in zona fiecarui tunel va cuprinde minim profilul geotehnic longitudinal final intocmit pe baza profilului geologic initial determinat in urma studiului geologic, completat cu corelarea datelor obtinute in urma executarii forajelor geotehnice si incercarea probelor/esantioanelor prelevate in laboratorul geotehnic si din interpretarea rezultatelor celorlalte investigatii in situ utilizate in cercetarea terenului din amplasamentul tunelurilor.

- Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale rocilor strabatute;
- Prezentarea parametrilor geotehnici pe zona fiecarui tunel;
- Caracterizarea rocilor din punct de vedere petrografic utilizand metoda de studiu la microscopul polarizant, determinarea caracteristicilor mineralelor pentru pamanturile cu proprietati de umflare, determinarea cantitativa a radionuclizilor naturali U-238, Th-232, Ra-226, K-40 prin utilizarea metodei de spectrometrie gamma si determinarea compozitiei mineralogice prin metoda difractometriei de raze X in pulberi;
- Determinarea caracteristicilor hidraulice ale stratelor acvifere intersectate de tunel;
- Clasificarea geomecanica a maselor de roci.

Proiectul geotehnic (PG)

Proiectul geotehnic va fi intocmit respectand minim prevederile urmatoarelor reglementari tehnice:

- NP 074-2022 „*Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*";
- SR EN 1997 „*Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 1: Reguli generale*";

Cerintele minime obligatorii privind continutul Proiectului geotehnic sunt cele prezentate in *Anexa D– Continutul cadru al proiectului geotehnic*, din NP 074-2022.

In elaborarea Proiectului Geotehnic se va tine cont si de prevederile Anexei M, Capitolul M2 *Modelul geotehnic pentru proiectare* din NP074-2022.

Proiectul geotehnic va fi verificat de un verificator de proiecte atestat, conform legislatiei in vigoare - Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, HG nr.742/13.09.2018 privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, respectiv Ordinul MDLPA nr. 817 din 23.06.2021 publicat in Monitorul Oficial nr. 667 din 6 iulie 2021 si Procedura publicata in Monitorul Oficial nr. 667 bis din 6 iulie 2021 privind atestarea tehnico-profesionala a verificatorilor de proiecte si a expertilor tehnici.

Raportul de monitorizare geotehnica (RMG)

Raportul de monitorizare geotehnica va fi intocmit respectand minim prevederile urmatoarelor reglementari tehnice:

- NP 074-2022 „*Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*";
- SR EN 1997 „*Eurocod 7: Proiectarea geotehnica, Partea 1: Reguli generale*";

Cerintele minime obligatorii privind continutul Raportului de monitorizare geotehnica sunt cele prezentate in *Anexa F– Continutul cadru al raportului de monitorizare geotehnica*, din NP 074-2022.

In ceea ce priveste Proiectul de monitorizare geotehnica se vor respecta cerintele prezentate in *Anexa E– Continutul cadru al proiectului de monitorizare geotehnica*, din NP 074-2022.

In cadrul Normativului NP 074-2022, Anexa G este prezentata descrierea celor mai des folosite metode de monitorizare geotehnica.

Raportul de monitorizare geotehnica va fi verificat de un verificator de proiecte atestat, conform legislatiei in vigoare - Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare, HG nr.742/13.09.2018 privind modificarea Hotararii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, respectiv Ordinul MDLPA nr. 817 din 23.06.2021 publicat in Monitorul Oficial nr. 667 din 6 iulie 2021 si Procedura publicata in Monitorul Oficial nr. 667 bis din 6 iulie 2021 privind atestarea tehnico-profesionala a verificatorilor de proiecte si a expertilor tehnici.

STUDIUL HIDRAULIC ȘI HIDROLOGIC

Studiul hidraulic va conține calculele hidraulice, iar rezultatele acestora vor determina dimensionarea hidraulică a podurilor și lucrărilor hidrotehnice, de apărare, stabilizare a albiilor etc.

Studiul hidrologic are ca scop determinarea regimurilor de scurgere a cursurilor de apă intersectate de drumul proiectat și/sau de-a lungul drumului proiectat.

Prestatorul va prezenta documentația și rezultatele studiului hidraulic și hidrologic la Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor și Apelor Române pentru obținerea avizului de Gospodărire a Apelor.

Determinarea debitelor maxime de pe suprafețe sub 10km² se poate face de către Prestator, cu respectarea instrucțiunilor de calcul și legislației în vigoare.

Pentru cursurile de apă cadastrate, determinarea debitelor maxime cu asigurările conforme legislației în vigoare se face sau se verifică de Apele Române – Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor.

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

Prestatorul va colecta informații cu privire la nivelul înalt de inundații, nivelul scăzut al apei, viteza de scurgere etc., din înregistrările disponibile anterioare, cercetările locale și semnele vizibile, dacă există, cu privire la componentele structurale și 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 suprafață și 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, gospodărirea apelor, scurgerea apelor rezultate din precipitații, folosirea terenului, harta solurilor și date topografice actualizate existente, combinate cu cele rezultate din ridicările topografice ce vor fi realizate în cadrul proiectului.

Soluțiile de drenare a apelor de suprafață și subterane vor fi fundamentate pe baza parametrilor estimați pentru caracterizarea scurgerii maxime și a riscului la inundații, precum și de manifestările specifice ale eroziunii apei în zona amplasamentelor cu scopul proiectării adecvate a structurilor din albia râurilor (viaducte, poduri, podețe, praguri de fund) sau laterale (rigole, cămine de vizitare, separatoare grăsimi, șanturi de gardă, rectificări de albie). Analiza proceselor subterane vizează soluțiile de drenare a apelor subterane în zona structurii rutiere, zidurilor de sprijin, consolidărilor de versant, stabilizarea versanților față de procese de fluaj și alunecări de teren, atât pentru siguranța infrastructurii rutiere cât și 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 în 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 suprafață cel puțin echivalentă cu specii locale de pomi și arbuști.



STUDIUL DE TRAFIC

Scop şi obiective

Scopul studiului de trafic constă în determinarea traficului la momentul dării în exploatare a sectorului de drum/drum expres/autostradă proiectat și până la un orizont de timp egal cu 30 de ani.

Pentru ca toți Prestatorii care efectuează servicii de proiectare la nivelul CNAIR S.A. să lucreze în baza aceluiași model de transport, respectiv aceeași retea de drumuri, aceleași ipoteze de calcul, aceleași caracteristici ale rețelei rutiere, aceleași date de intrare și pentru a se economisi timp în dinamica realizării studiului de trafic, Beneficiarul va asigura Prestatorului accesul la Modelul Național de Transport care are la bază întreaga bază de date a CESTRIN în condiții de securizare a informațiilor. Introducerea datelor în modelul de transport de la CESTRIN se va face doar în prezența unei echipe de personal specializat compusă din minim 2 membri.

Totodată, Beneficiarul va pune la dispoziția Prestatorilor date din baza de date PMS, cu privire la starea tehnică a drumurilor din zona proiectului. În cazul în care aceste date sunt ieșite din perioada de valabilitate, CESTRIN va efectua noi măsurători în baza cărora se va transmite starea tehnică a drumurilor. Prin starea tehnică se înțelege transmiterea calificativelor de capacitate portantă, stare de degradare, planeitate și rugozitate pentru sectoarele de drum aferente proiectului.

Pentru realizarea Studiului de trafic, Prestatorii vor realiza următoarele activităţi:

- detalierea modelului de transport în zona proiectului printr-o zonificare în baza căreia să se poată determina fluxuri de trafic la nodurile rețelei rutiere dar și influențele la nivel zonal asupra traficului;
- realizarea de măsuratori de trafic în teren în vederea unei calibrări corespunzătoare a modelului în zona proiectului și în special a nodurilor rutiere;
- discretizarea la nivel de caracteristici ale traseului propus pentru drumul proiectat;
- rularea softului în vederea prezentării rezultatelor de trafic pentru fiecare variantă de traseu analizat respectiv pentru varianta realizării drumului proiectat;
- în cadrul studiului de trafic, la nivelul determinării volumelor de trafic cu ajutorul softului Visum, Prestatorul își va introduce datele culese din teren și parametrii aferenți sectorului de drum proiectat (toate alternativele) și va rula programul de calcul. Aceste date urmează să fie introduse în studiul de trafic;
- Prestatorul va putea solicita mici recalibrări ale modelului de transport doar cu acordul Șefului de Secție Trafic;
- determinarea la nivel de model de transport, prin diferiți parametri pe care Prestatorul îi consideră utili, a accesibilității sectorului de drum proiectat.

Studiile de trafic vor fi întocmite la un nivel de detaliere suficient de ridicat pentru a permite dimensionarea intersecțiilor prevăzute, care ar urma să asigure legătura cu rețeaua existentă de drumuri. Prestatorul va estima efectul asupra cererii de mobilitate și a fluxurilor de trafic aferente, diferențiate pe tip de vehicul și combinații ale acestora, pe o perioadă de perspectivă de 30 de ani de la implementarea Proiectului.

Prestatorul va efectua studii cu privire la timpii de călătorie (în minute), va estima viteza de deplasare (pe tipuri de vehicule) înainte și după implementarea Proiectului.

Acesta va identifica și intensitatea traficului la ora de vârf pe rețeaua existentă pentru principalele perechi anchete O-D (origine – destinație), de asemenea va identifica și va stabili rețeaua de transport relevantă pentru Proiect prin indicarea drumurilor județene și a conectorilor aferenți zonificării detaliate a zonei Proiectului.

La elaborarea Studiului de trafic este necesar să se ia în calcul scenariul pesimist, optimist și scenariul cel mai probabil. Prestatorul va analiza toate variantele de traseu propuse în mod complet, urmând ca pentru varianta optimă să întocmească și un Studiu de trafic propriu zis. La nivelul situației existente respectiv viteze de deplasare pe existent, Prestatorul va lua în considerare și restricțiile de circulație existente la nivelul rețelei de drumuri analizate. Prestatorul va efectua recensăminte de trafic proprii.

Dacă sunt necesare efectuarea de anchete origine destinație acestea vor fi realizate de CESTRIN cu ajutorul DRDP. Prestatorul va solicita în scris și în mod expres realizarea acestor anchete și deși vor fi realizate de CESTRIN cu ajutorul DRDP, Prestatorul are obligația de a superviza aceste Anchete Origine destinație.

Prestatorul și Beneficiarul vor agrea și actualiza perioadele în care se vor efectua recensămintele de trafic, anchetele O-D, cât și modalitățile de efectuare ale acestora și propunerile privind metodologia și le vor prevede în cadrul Raportului de început.

Recensămintele de trafic se vor efectua într-o perioadă de o săptămână, inclusiv zilele nelucrătoare, în secțiuni relevante (noduri de descărcare a traficului: nu numai drumuri naționale/autostrăzi ci și drumurile județene/locale) pentru evaluarea nivelelor de trafic pe secțiuni importante (pe ambele direcții de circulație a traficului) precum și în zona Orașelor și a localităților ,,satelitare" acestora atunci când există acces la drumul proiectat.

Prestatorul va actualiza modelul de transport pentru anul de bază și pentru coridorul de transport aflat în studiu: matricile O-D pe tipuri de vehicule, zonificare și reţea de transport.

Prognozele de cerere de mobilitate vor fi realizate cu ajutorul modelului de transport, pe baza prognozelor factorilor de generare și atragere a deplasărilor de persoane și marfă, la nivel de zonă de trafic (unitate teritorială care generează/atrage trafic). În acest sens, se vor considera cele mai recente previziuni socio-economice elaborate de către Comisia Națională de Prognoză și informații din alte surse relevante. Prestatorul va efectua prognoza de trafic în baza căreia se va elabora Analiza Multicriterială și Analiza Cost-Beneficiu.

La elaborarea prognozelor de trafic se va include, de asemenea, compoziția traficului generat: indus, atras și de dezvoltare, și va analiza senzitivitatea fluxurilor de trafic prognozate la deviația anumitor variabile critice: elasticitatea cererii de călătorie corespunzătoare variației timpilor și costurilor de transport, nivelurilor de congestionare ale modurilor concurente, strategiilor modurilor de transport concurente.

La elaborarea studiului de trafic se vor include perspectivele și ipotezele de dezvoltare a rețelei rutiere din România privind deschiderea / reabilitarea unor drumuri din aria de influență a Proiectului, în funcție de informațiile solicitate și puse la dispoziție de CNAIR S.A. și de Autoritățile Publice Locale din zona proiectului.

Concluziile și metodologiile studiului de trafic vor include dar nu se vor rezuma la:
- Prezentarea conceptului studiului și a modului de lucru/abordării;
- Prezentarea modului de culegere a datelor suplimentare (recensăminte de trafic/anchete) și a rezultatelor;
- Prezentarea reţelei de transport utilizate și a atributelor acesteia;
- Prezentarea (referinţe la) modelului de transport utilizat;
- Prezentarea scenariilor în detaliu, pe componentele enumerate mai sus: socio-economice, de infrastructură, de politici de transport;
- Prezentarea matricilor O-D agreate pentru coridorul aflat în studiu, la nivel detaliat (pe tip de vehicule, pe tip de utilizatori, pentru situaţia actuală și cea de perspectivă pe scenarii);
- Prezentarea efectelor implementării Proiectului, prin estimarea efectelor asupra: timpului de călătorie pe categorii de utilizatori; de prezentat timpul în minute de călătorie; viteza de deplasare înainte și după implementarea Proiectului, accesibilității, consumului de combustibil, emisiilor poluante, ca și: NOx, CO, CO2, HC, PM-10;
- Prezentarea fluxurilor de trafic afectate pe reţea grafic și tabelar, în vehicule fizice și etalon, pe tipuri de vehicule și în total;
- Precizarea soft-ului de planificare transport utilizat.

STUDIUL PRELIMINAR DE REZISTENȚĂ LA SCHIMBĂRI CLIMATICE

Prestatorul va realiza Studiul preliminar de rezistență la schimbări climatice, folosind metodologia definită în documentul intitulat *"Non –paper Guidelines for project managers: Making vulnerable investments climate resilient"* publicat de Direcția Generală Politici Climatice din cadrul Comisiei Europene.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Prestatorul va demara activitatea de culegere a datelor și informațiilor necesare pentru realizarea studiilor de mediu în termen de 5 zile de la data de începere a contractului.

În cadrul Contractelor, Prestatorul va elabora Raportul privind Impactul asupra Mediului (RIM), Studiul de evaluare adecvată, Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, studiul privind analiza vulnerabilității proiectului la schimbările climatice și alte Studii de Specialitate asupra Mediului, solicitate de către Autoritățile competente pentru protecția mediului, cu parcurgerea tuturor etapelor procedurilor de mediu și obținerea efectivă a actului de reglementare privind protecția mediului, inclusiv a acestui act revizuit, dacă este cazul, precum și a tuturor documentelor de reglementare necesare.

Documentația necesară obținerii actului de reglementare privind protecția mediului sau după caz revizuirii acestuia, va fi în conformitate cu prevederile legislației de mediu în vigoare, armonizată cu Directivele UE, cu modificările și completările ulterioare, inclusiv Directiva 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului și Ghidurile JASPERS. Prestatorul va parcurge procedura de evaluare a impactului asupra mediului, cu realizarea etapelor procedurale conform legislației în vigoare cu eventualele modificări și completări ulterioare și la cererea Autorităților competente de mediu va realiza Studiul de evaluare adecvată, studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, studiul privind analiza vulnerabilității proiectului la schimbările climatice și alte Studii de Specialitate asupra Mediului, Raportul privind Impactul asupra Mediului cu consultații publice și va obține în numele CNAIR S.A. actul de reglementare privind protecția mediului sau cel revizuit dacă va fi cazul, în conformitate cu legislația de mediu în vigoare, din care se menționează, dar fără a se limita la acestea, Directiva 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, OUG nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată cu modificări de Legea nr. 265/2006, cu modificările şi completările ulterioare, Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, Ordinul nr. 269/2020 al Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor, pentru aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului și Ordinul MMP nr. 19/2010 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, cu modificările și completările ulterioare. Prestatorul are obligația de a elabora notificarea și Memoriul de prezentare necesare demarării procedurii de obținere a actului de reglementare, inclusiv documentele necesare revizuirii acestuia, în caz că se impune, pe baza cerințelor din Directiva 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului transpusă prin Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului și a legislației în vigoare. Prestatorul va lua în considerare ca Proiectul să nu afecteze arii naturale protejate (de tip Natura 2000, arii naturale protejate de interes național și internațional etc.) Prestatorul are obligația de a elabora Studiul de Evaluare Adecvată (SEA), Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, Raportul privind impactul asupra mediului (RIM), Studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice, alte studii de specialitate (S.Sp.M.) necesare sau impuse, de către Autoritățile competente pentru protecția mediului, cu parcurgerea tuturor etapelor procedurilor de mediu și obținerea actelor de reglementare în domeniul protecției mediului precum și a tuturor documentelor de reglementare necesare. Prestatorul este responsabil de a respecta termenele stabilite de autoritățile competente pentru protecţia mediului și/sau custozi/administratori de arii naturale protejate (situri Natura 2000, arii naturale protejate de interes național etc.) în derularea procedurii de obținere a actelor de reglementare în domeniul protecției mediului. Prestatorul are obligația obținerii oricăror avize/acorduri /permise care vor fi solicitate de autoritatea competentă de mediu în procedura de obținere a acordului de mediu/ acordului de mediu revizuit. Prestatorul este responsabil de elaborarea oricăror studii de specialitate (S.Sp.M) solicitate de autoritățile

competente pentru protecția mediului și/sau de administratorii/custozii ariilor naturale protejate (situri Natura 2000, arii naturale protejate de interes național, etc.), inclusiv de elaborarea Studiului de Evaluare Adecvată cu datele solicitate prin Ordinul nr.19/2010 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar, cu modificările și completările ulterioare și prin îndrumarul transmis de autoritatea competentă de mediu.

Prestatorul va ține cont de posibilitatea ca, față de ariile naturale protejate care au fost identificate în timpul elaborării SEA/ RIM, este posibil ca ulterior sau în timpul implementării proiectului să fie desemnate noi arii naturale protejate sau să fie modificate limitele unor arii naturale protejate, Prestatorul va fi responsabil cu identificarea acestora, cu elaborarea oricăror studii de evaluare necesare și inclusiv cu obținerea actelor de reglementare. RIM și SEA vor evalua atât impactul asupra mediului în cursul execuției, cât și impactul în cursul exploatării Proiectului. Prestatorul trebuie să se asigure că S.E.A., R.I.M., S.Sp.M., S.E.I.C.A. conțin un volum suficient și relevant de informații în baza cărora autoritățile competente pentru protecția mediului să poată lua decizia de a emite acordul de mediu / acordul de mediu revizuit. Prestatorul trebuie să se asigure că evaluarea impactului asupra mediului trebuie să se refere la toate activitățile implicate în realizarea Proiectului, construcția de drumuri tehnologice, parcări de scurtă durată, organizări de șantier, gropi de împrumut, zone ce urmează a fi defrișate, carierele ce urmează a fi deschise pentru obținerea materiilor prime, bazele de producție, respectiv stații de betoane și mixturi asfaltice etc. Evaluarea impactului asupra mediului nu trebuie întarziată pentru niciuna dintre componentele Proiectului din motive că, fie nu se cunosc locațiile exacte pentru organizările de șantier, fie că evaluarea se poate face separat pentru defrișări sau cariere deoarece un astfel de proiect este inclus ca atare în anexele Directivei privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului. Toate amplasamentele disponibile trebuie evaluate ca orice altă componentă a Proiectului, iar în RIM, SEA, S.E.I.C.A., S.Sp.M trebuie ca acestea să fie descrise, prezentându-se varianta optimă. Prestatorul va avea obligația de a prezenta hărți/planuri color (format A3, A2, A1, A0) pe suport „ortofotoplan" cu traseul Proiectului suprapus cu ariile naturale protejate din zona Proiectului, în care să se evidențieze pozițiile kilometrice ale traseului, distanța față de ariile naturale protejate, numele localităților traversate de traseul drumului, toate structurile Proiectului cu dimensiunile acestora și pozițiile kilometrice ale acestora, orice alte elemente necesare pentru a se avea o imagine cât mai amplă asupra Proiectului. Prestatorul va avea obligația de a preda la Beneficiar, RIM, SEA, S.E.I.C.A. sau alte studii de specialitate solicitate de către autoritățile pentru protecția mediului/alte autorități implicate cu cel puțin 10 zile înainte de predarea acestora către autoritatea compententă privind protecția mediului. Prestatorul va avea obligația de a sprijini Beneficiarul în formularea răspunsurilor pentru întrebările/clarificările solicitate de autorități, de publicul interesat.

Studiul de evaluare adecvată

Studiul de Evaluare Adecvată va fi întocmit numai la solicitarea autorității competente pentru protecția mediului și va respecta cerințele din îndrumarul transmis de autoritatea competentă de mediu și cu prevederile legale în vigoare. Studiul de Evaluare Adecvată va furniza următoarele informaţii, dar fără a se limita la acestea:

a) informaţii privind proiectul supus aprobării;
b) informaţii privind aria naturală protejată de interes comunitar afectată de implementarea proiectului;
c) identificarea şi evaluarea impactului/evaluarea semnificaţiei impactului, inclusiv asupra obiectivelor specifice de conservare, ținând cont de parametrii și valorile țintă stabilite pentru fiecare specie / habitat din cadrul ariilor naturale protejate;
d) măsurile de reducere a impactului;
e) metode utilizate pentru culegerea informațiilor privind speciile și/sau habitatele de interes comunitar afectate.

Prestatorul va obține în numele Beneficiarului Declarația autorității responsabile privind monitorizarea Siturilor Natura 2000, dacă va fi cazul, în funcție de încadrarea proiectului în procedura de evaluare adecvată.

Evaluarea impactului asupra corpurilor de apă

În funcție de decizia autorității competente pentru gestionarea apelor, Prestatorul va lua în considerare ca Proiectul să nu afecteze arii naturale protejate (de tip Natura 2000, arii naturale protejate de interes național și internațional etc.)

Prestatorul va elabora *Studiul privind evaluarea impactului asupra corpurilor de apă (SEICA).*

În cadrul SEICA se vor analiza potenţialele efecte ale proiectului asupra stării/potenţialului ecologic al corpurilor de apă de suprafaţă, asupra stării chimice a acestora şi asupra stării calitative şi cantitative a corpurilor de apă subterană. Analiza impactului asupra corpurilor de apă subterană se va baza atât pe datele culese în teren de Prestator cât şi pe datele și informaţiile solicitate Administraţiei Naţionale Apele Române.

Pentru evaluarea potenţialelor impacturi asupra corpurilor de apă de suprafaţă generate de proiect vor fi analizate elementele de calitate aferente fiecărui corp de apă, în funcţie de tipologia acestuia. Conform cerinţelor Administraţiei Naţionale „Apele Române" şi ale Directivei Cadru Apă, pentru elaborarea SEICA este necesară analiza şi evaluarea potenţialelor impacturi asupra următoarelor elementele de calitate, selectate în funcţie de tipologia corpului de apă analizat:

- elementele hidromorfologice: regimul hidrologic (inclusiv conectivitatea cu corpurile de apă subterane), conectivitatea longitudinală, condiţiile morfologice;
- elementele fizico – chimice: condiţiile termice, oxigenarea, salinitatea, pH-ul, prezenţa nutrienţilor;
- fitoplancton;
- fitobentos;
- nevertebrate bentonice;
- ihtiofaună;
- prezenţa substanţelor prioritare (Cu, Zn, As, Cr, PCB, xileni, toluen, acenaften, fenoli, detergenți sintetici și cianuri totale);
- prezenţa substanţelor prioritare periculoase.

Evaluarea impactului asupra corpurilor de apă va furniza informaţiile minime de mai sus, dar fără a se limita la acestea, conform prevederilor ordinului 828/2019 privind aprobarea Procedurii și competențelor de emitere, modificare și retragere a avizului de gospodărire a apelor, inclusiv procedura de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, a normativului de conținut al documentației tehnice supuse avizării, precum și a Conținutului cadru al Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă.

În funcție de decizia autorității competente pentru gestionarea apelor, Prestatorul va elabora studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă și Prestatorul va obține în Numele Beneficiarului Declarația autorității competente responsabile cu gestionarea apelor.

Raportul privind impactul asupra mediului

În cadrul RIM, Prestatorul va furniza următoarele informații, evaluând impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și pe termen lung, impactul temporar și permanent/rezidual, impactul pozitiv și negativ al Proiectului.

Informațiile care trebuie furnizate de Prestator în cadrul raportului privind impactul asupra mediului includ, dar fără a se limita la acestea cel puțin:

a) descriere a proiectului, cuprinzând informații referitoare la amplasarea, dimensiunea și alte caracteristici relevante ale Proiectului;
b) o descriere a eventualelor efecte semnificative ale proiectului asupra mediului;
c) o descriere a caracteristicilor proiectului și/sau a măsurilor vizate pentru evitarea, prevenirea sau reducerea și, dacă este posibil, compensarea efectelor negative semnificative asupra mediului;
d) o descriere a alternativelor rezonabile identificate pentru proiect, identificarea principalelor motive care stau la baza alegerii făcute, inclusiv prezentarea comparativă a impactului asupra mediului a fiecărei alternative precum și o expunere a principalelor motive care au stat la baza alegerii opțiunii finale ținând seama de efectele proiectului asupra mediului;
e) o descriere a aspectelor de mediu probabil a fi afectate în mod semnificativ de către Proiect, în special: populația, fauna, flora, defrișarea pădurilor, solul, apa, aerul, clima și vulnerabilitatea proiectului la schimbări climatice, peisajul, bunurile materiale, moştenirea culturală și relaţiile dintre acestea și vulnerabilitatea proiectului la schimbări climatice;
f) o descriere a efectelor semnificative probabile ale Proiectului propus asupra mediului rezultând din: existența Proiectului/ utilizarea resurselor naturale/emisiile de poluanți, producerea de pagube și eliminarea deşeurilor și descrierea metodelor de evaluare folosite în vederea evaluării efectelor asupra mediului;

g) o descriere a efectelor cumulate asupra mediului generate de toate proiectele/activitățile existente sau propuse ce urmează să se desfașoare în același timp cu Proiectul propus și în aceeași zonă de influență;
h) orice alte informații suplimentare relevante în funcție de caracteristicile specifice proiectului și de aspectele de mediu care ar putea fi afectate;
i) informații privind suprafețele de pădure ce urmează a fi scoase din circuitul forestier la nivel de U.A. și U.P., cât și speciile de arbori și arbuști ce vor fi defrișate;
j) o estimare, în funcție de tip și cantitate, a deșeurilor preconizate și a emisiilor în mediu (substanțe ce pot conduce la poluarea apei, aerului și solului, zgomot, vibrații, lumină, căldură, radiații etc.) în perioada de construcție cât și a celor rezultate din funcționarea Proiectului propus;
k) descrierea organizărilor de șantier și a bazelor de producție ținând cont de toate condițiile ce trebuie îndeplinite la stabilirea amplasamentelor propuse (ex. distanțe față de arii naturale protejate, cursuri de apă, suprafețe împădurite, zone locuite, situri arheologice etc.).
l) un rezumat netehnic al informațiilor furnizate în cadrul raportului privind impactul asupra mediului care include concluziile studiului de evaluare adecvată ale raportului privind analiza vulnerabilității proiectului la schimbări climatice și ale studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă după caz;
m) listă de referință care să detalieze sursele utilizate pentru descrierile și evaluările incluse în raport.

Raportul privind impactul asupra mediului se bazează pe îndrumarul întocmit și transmis titularului proiectului de autoritatea competentă pentru protecția mediului. Transmiterea, de către autoritatea competentă pentru protecția mediului, a îndrumarului nu exclude posibilitatea solicitării ulterioare de informații suplimentare.

Prestatorul va efectua în numele CNAIR S.A. informarea publicului și autorităților relevante când s-a luat o decizie de aprobare sau de respingere a dezvoltării Proiectului. Răspunsurile la observațiile publicului vor fi apoi incluse în RIM, care va sta la baza obținerii actului de reglementare în domeniul protecției mediului.

Prestatorul va obține în numele CNAIR S.A. actul/actele de reglementare în domeniul protecției mediului care vor permite obținerea Autorizației de Construire.

Studiul privind analiza vulnerabilităţii proiectului la schimbările climatice

Având în vedere prevederile Directivei 2014/52/UE de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului este necesară realizarea de către Prestator a unui Studiu privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice. Pentru realizarea acestui studiu vor fi utilizate recomandările ghidului elaborat de către Uniunea Europeană-Direcția Generală de Acțiuni Climatice (DG-CLIMA) -*"Non–paper Guidelines for project managers: Making vulnerable investments climate resilient"*[1]

Conform prevederilor acestui ghid, la elaborarea studiului vor fi luate în considerare următoarele aspecte, dar fără a se limita la acestea:
a) identificarea senzivității proiectului față de variabilele climatice;
b) evaluarea expunerii proiectului la variabilele climatice, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare;
c) analiza vulnerabilității proiectului (curentă și viitoare);
d) analiza riscurilor;
e) identificarea opțiunilor de adaptare;
f) evaluarea opțiunilor de adaptare.

RIM va include concluziile studiului privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice dar și concluziile Studiului de evaluare adecvată acceptate de autoritatea competentă de mediu și ale Studiului de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă, în cazul în care astfel de studii vor fi solicitate de către autoritățile competente;

Plan de Management de Mediu

Prestatorul va avea obligația de a elabora un Plan de Management de Mediu (PMM), care trebuie să asigure conformarea cu prevederile și ghidurile aplicabile agreate de autoritățile competente de mediu, care pot fi la

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

nivel local, regional, național și/sau internațional. PMM trebuie să asigure verificarea performanțelor de mediu prin informații privind impactul asupra mediului pe măsura producerii acestuia și să traseze riscurile care necesită măsuri de diminuare și/ sau compensare, după caz. PMM va face legătura între amplasament, Proiect, Acordul de mediu și Raportul privind impactul asupra mediului. PMM va cuprinde cel puțin descrierea acțiunilor de detaliu necesare pentru realizarea obiectivului, inclusiv modul în care acestea vor fi realizate, responsabilii pe tipuri de acțiuni, termene de implementare, resurse necesare, programul de monitorizare/verificare. Trebuie, de asemenea, prevăzute mecanismele prin care se va răspunde modificărilor în implementarea Proiectului, situațiilor de urgență, evenimentelor neprevăzute și procedurilor de aprobare corespunzătoare.

PMM va furniza următoarele informații, fără a se limita la acestea:

a) proiectul propus și activitățile de construcție sau exploatare pe care le presupune: mediul biofizic, economic și social;
b) managementul local al mediului, contextul juridic și de planificare relevant pentru PMM;
c) formele de impact asupra mediului, atât formele negative, cât și formele pozitive de impact asociate proiectului propus, în special cele care generează efecte medii și ridicate și pentru care au fost propuse măsuri de prevenire/ reducere/ compensare;
d) politicile și angajamentele de mediu: vor fi prezentate în rezumat politicile, ghidurile și angajamentele existente asumate de elaboratorul Proiectului în ceea ce privește sănătatea, siguranța și mediul;
e) mecanisme instituționale, prin care se vor defini clar responsabilitățile privind acțiunile de management conținute în PMM și se vor clarifica mecanismele de coordonare între responsabilii cu implementarea acestor acțiuni;
f) prevederi juridice: vor fi identificate legislația, standardele, ghidurile și autorizațiile necesare sau licențele aplicabile Proiectului și cele legate de activitățile de management specificate în PMM;
g) programul de implementare - se vor prezenta obiectivele de realizat prin PMM și acțiunile de management ce trebuie implementate în vederea atenuării efectelor negative și accentuării beneficiilor Proiectului. Se vor specifica clar responsabilitățile, monitorizarea, criteriile/țintele și calendarul de implementare și raportare. Programul/programele de implementare trebuie prezentate în format tabelar, în funcție de caracteristicile amplasamentului și Proiectului.

PMM va cuprinde și următoarele planuri: Planul de monitorizare a factorilor de mediu care are rol de a demonstra modul de respectare a condițiilor legale pentru fiecare factor de mediu și Planul de intervenții în caz de poluări accidentale care prin conținutul său trebuie să asigure proceduri și să descrie mijloacele de intervenții rapide și eficiente pentru minimizarea efectelor și remedierea eventualelor daune aduse factorilor de mediu. Planul de monitorizare a factorilor de mediu va fi identic în PMM, în RIM și în acordul de mediu. Varianta finală și completă a PMM, va fi transmisă odată cu transmiterea variantei finale și complete a RIM care stă la baza obținerii Acordului de Mediu și a celorlalte aprobări necesare pentru protecția mediului. Prestatorul va fi responsabil și își va asuma conținutul și concluziile PMM, astfel încât va fi necesar ca PMM să fie încorporat ca parte din Documentația de Atribuire pentru contractul de execuție lucrări. Prin specificațiile PMM i se va cere Prestatorului să stabilească și să realizeze toate măsurile și procedurile de management, care vor fi necesare a fi implementate în cursul fazei de execuție a lucrărilor. Planul de Management de Mediu (PMM), care trasează riscurile care necesită măsuri de atenuare, va fi inclus ca parte din raportul privind Studiul de Fezabilitate.

La momentul finalizării procedurii de mediu și după obținerea actului de reglementare privind protecția mediului / revizuirea acestuia dacă va fi cazul, Prestatorul are obligația de a transmite la CNAIR S.A. tot dosarul care să conțină documentațiile complete și toată corespondența care a stat la baza emiterii actului de reglementare cât și a celorlalte Acte de Reglementare obținute în timpul procedurii.

Documentația de mediu întocmită în conformitate cu prevederile legislației de mediu în vigoare va fi elaborată în 2 exemplare și transmisă atât pe suport de hârtie cât și în format electronic pe CD/ DVD.



STUDIUL ARHEOLOGIC

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

Din experiența C.N.A.I.R. S.A., în derularea proiectelor de elaborare a Studiilor de Fezabilitate, s-a constatat că la nivelul acestei etape, Prestatorii tratează uneori cu superficialitate cercetarea arheologică, respectiv identificarea siturilor arheologice, astfel încât la elaborarea proiectului tehnic și, ulterior, la execuția lucrărilor au fost observate diferențe majore față de prevederile studiului de fezabilitate. Aceste diferențe au generat în timp costuri suplimentare majore în cadrul proiectelor, iar responsabilitatea prestatorului a fost aproape inexistentă.

Prestatorul va fi responsabil pentru planificarea și realizarea investigațiilor arheologice precum și de obținerea tuturor aprobărilor, avizelor/ actelor de reglementare emise de Ministerul Culturii sau serviciul public deconcentrat al acestuia, necesare realizării proiectului de infrastructură rutieră.

Prestatorul va nominaliza obligatoriu subcontractantul/subcontractanții care va/vor executa/presta activitatea de cercetare arheologică, de la momentul depunerii ofertei, în concordanță cu prevederile Ordinului 2562/2010 modificat și completat prin Ordinul 2178/2011 privind procedura de acordare a autorizațiilor de cercetare arheologică.

Prestatorul va lua în considerare ca alternativa de traseu recomandată să nu afecteze siturile arheologice / monumentele istorice. În condiţiile în care, totuși, 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 să țină cont de: Legea nr. 378/2001 (legea de adoptare de către Parlament a O.G. nr. 43/2000), Legea nr. 462/2003, Legea nr. 258/2006, O.M.C.C. nr. 2071/2000, O.M.C.C. nr. 2392/2004, Ordinul comun MCPN - MTI 653/2010 pentru instituirea Programului național de cercetare arheologică „Autostrada” și OMCPN nr. 2562/2010.

Conform lucrărilor de investigații arheologice planificate și executate, Prestatorul va întocmi studiul arheologic conform cu conținutul minim prezentat mai jos.

Etapa 1 – Realizarea unei evaluări teoretice (*se va întocmi la faza studiului privind variantele de traseu)*

- Efectuarea şi redactarea unui studiu de arhivă prin consultarea tuturor surselor documentare (text, fotografii, hărţi, schiţe etc.) şi referinţelor bibliografice;
- Efectuarea unui studiu de topografie arheologică corelat cu opțiunile 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 activităților de cercetare 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 varianta finală*)

a) Efectuarea unor investigații și analize aero-fotogrametrice (imagini satelitare/aerofotograme/LiDAR) și, dacă este cazul, magnetometrice;
b) Realizarea unei recunoaşteri aprofundate de teren (pierigheză) şi efectuarea de sondaje arheologice (diagnostic arheologic intruziv) pe varianta de traseu aprobată, inclusiv pe suprafețele indicate ca gropi de

împrumut. Este recomandat ca sondajele să fie realizate din minim 50 în 50 de metri – se vor efectua minim 10 sondaje/km, în funcție de topografia terenului. Dimensiunile sondajelor vor fi de minim 6 x 2 m sau după caz;

c) Delimitarea în teren a siturilor arheologice identificate și realizarea unor investigații noninvazive asupra acestora, dacă este cazul, pentru a stabili complexitatea siturilor și identificarea măsurilor/soluțiilor care trebuie adoptate ulterior (cercetare arheologică preventivă în vederea descărcării terenului de sarcină arheologică sau protejare, conservare, modificări ale proiectului de infrastructură etc.);
d) Realizarea modelului predictiv (cu privire la distribuția siturilor arheologice și a altor obiective de patrimoniu) afectate de investiție. Acesta va fi realizat, prin corelarea datelor de arhivă, cu datele colectate prin investigațiile de teren (diagnosticul arheologic prin metode intruzive), stabilindu-se inclusiv zonele de risc pentru lucrări adiacente lucrărilor de construcție (drumuri tehnologice, gropi de împrumut etc.).

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

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

2. **Fișele de sit pentru fiecare sit arheologic identificat** în parte după modelul de mai jos:

FIȘA pentru sit arheologic identificat în urma lucrărilor de diagnostic arheologic

- *Tronson drum*
- *Beneficiar/Prestator*
- *Localitate la nivel de sat, comună, oraș, municipiu*
- *Județ*
- *Instituția care a realizat diagnosticul*
- *Responsabil științific*
- *Nr. autorizație de diagnostic arheologic*
- *Poziția sitului pe tronsonul de autostradă / drum expres (în km.)*
- *Denumire sit arheologic/zonă cu posibil potențial arheologic*
- *Inventar de coordonate STEREO 70 (delimitare pe zona afectată de proiect)*
- *Perioada în care s-a desfășurat diagnosticul pentru respectivul sit*
- *Număr de secțiuni de diagnostic*
- *Descriere tehnică*
- *Stratigrafia generală a sitului*
- *Principalele descoperiri*
- *Elemente de cronologie relativă și 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 și 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 funcție de semnificația acestora și prioritizarea siturilor în baza necesității pentru o cercetare detaliată suplimentară;

2. Identificarea și planificarea măsurilor specifice pentru atenuarea impactului asupra patrimoniului arheologic/monumentelor istorice, prezentat în rezumat în planul de management;
3. Propunerea unei metodologii de cercetare arheologică preventivă, adaptată la situația 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 instalații și echipamente, materiale auxiliare de muncă etc.;
5. Analiza beneficiilor/profitabilității proiectului din punctul de vedere al costurilor specifice legate de cercetare, protecție, conservare și capitalizare a moștenirii arheologice (conform prevederilor specifice ale Convenției Europene de la Malta – 1992);
6. Propuneri specifice privind abordarea aspectelor legate de cercetarea arheologică cum ar fi supravegherea arheologică, cercetarea arheologică preventivă;
7. Pentru zonele în care nu au fost identificate situri arheologice, studiul de diagnostic se poate încheia cu o recomandare pentru obținerea avizului favorabil cu condiția supravegherii arheologice;
8. Anexă – Harta cu distribuția siturilor arheologice/monumentelor istorice 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 obligaţia ca înainte de a depune Studiul de diagnostic arheologic la Direcţiile Judeţene de Cultură să îl prezinte arheologului de proiect desemnat de C.N.A.I.R S.A., spre verificare şi emitere punct de vedere.

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

IDENTIFICAREA ŞI CURĂŢAREA TERENULUI DE MUNIŢII NEEXPLODATE

Cercetarea terenului, ca activitate preliminară obligatorie pentru stabilirea tipului de intervenţie în funcţie de factorul de risc, constă în depistarea, marcarea şi identificarea muniţiilor în amplasamentul traseului de proiect, delimitarea perimetrului cu risc şi izolarea acestuia.

Activitatea se va desfăşura în conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind Protecţia Civilă cu modificările şi completările ulterioare, ale Legii 126/1995 cu modificările şi completările ulterioare. Aceasta activitate preliminară obligatorie constă în:
- Depistarea muniţiilor descoperite;
- Marcarea muniţiilor descoperite;
- Identificarea muniţiilor descoperite;
- Delimitarea perimetrului cu risc şi izolarea acestuia.

Prin operaţiunile de cercetare se urmăreşte:
- Determinarea locurilor de cădere, numărul muniţiilor neexplodate, poziţia şi marcarea acestora cu jaloane sau cu steguleţe roşii;
- Delimitarea zonei de teren în care au fost depistate muniţii neexplodate;
- Interzicerea accesului în zonele de teren care nu permit executarea cercetării şi detectării prin mijloace adecvate.

Detectarea muniţiilor, respectiv stabilirea cu precizie a locului, adâncimii şi poziţiei în care se găseşte muniţia.

Această activitate are ca scop stabilirea cu precizie a locului, adâncimii şi poziţiei în care se găseşte muniţia.

Scoaterea muniţiei descoperite prin săpătură manuală, urmărind identificarea tipului acesteia (muniţie de artilerie, bombe de aviaţie sau elemente de muniţie-focoase explozive etc.) pe teren curat, transportarea, depozitarea şi distrugerea se vor face conform prevederilor legislative (O.M.A.I nr. 135/14.10.2015), de către personal din cadrul serviciilor de urgenţă profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situaţii de Urgenţă.

Depozitarea se va face la depozitele de muniţie existente în cadrul Inspectoratelor pentru Situaţii de Urgenţă Judeţene.

Distrugerea acestora se execută în poligoanele sau în locurile izolate stabilite de Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă, cu ajutorul personalului specializat din cadrul societăţii executante a lucrărilor de asanare.

In cazul în care se descoperă muniţii care nu se pot scoate şi transporta, ele se vor distruge pe locul descoperirii acestora de către personal din cadrul serviciilor de urgenţă profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situaţii de Urgenţă, Prestatorul obligându-se să respecte procedurile speciale pentru aceste cazuri. Se vor lua măsuri de protecţie pentru evitarea producerii de pagube materiale sau rănirea persoanelor, prin evacuarea personalului din zonă, impunerea restricţiilor de circulaţie pe timpul cât durează detonarea muniţiilor respective.

Intocmirea de rapoarte de asanare şi procese verbale de asanare.

Rapoartele de asanare vor conţine următoarele elemente:
- Distanţele raportate la bornele kilometrice unde s-a executat asanarea;
- Lăţimea asanată;
- Suprafaţa rezultată;
- Rezultatele lucrărilor de asanare: muniţiile descoperite, poziţiile topografice ale acestora;
- Măsurile de protecţia muncii ce trebuie luate pe timpul executării lucrărilor în continuare;
- Persoanele abilitate pentru confirmarea lucrărilor.

Se vor întocmi de asemenea, procese verbale de predare-primire a terenului asanat, conform modelului din Ordinul Ministerului Administraţiei şi Internelor 707/2005, precum şi restul documentelor prevăzute în cadrul aceluiaşi Ordin.

De asemenea, Prestatorul trebuie să aibă în dotare detectoare de mare adâncime şi orice alte echipamente conform reglementărilor legale în vigoare pentru acest tip de activitate.

Inainte de predarea către Beneficiar a terenului curat/asanat pe zonele respective vor fi înaintate rapoartele de asanare şi toate procesele verbale de predare-primire a terenului asanat către CNAIR SA. Rapoartele şi procesele verbale se vor elabora în limba română, în formă scrisă şi în format electronic (CD), în două exemplare.

Suprafeţele pe care se vor executa activităţile de asanare (identificare şi marcare), vor fi confirmate pe baza proceselor verbale semnate de către prestator și subcontractantul de specialitate.

Prestatorul va desemna un responsabil cu execuţia pe durata contractului, care va participa la convocarea Beneficiarului, la întâlnirile dintre Beneficiar și Prestator sau la orice întâlnire pe care Beneficiarul o va solicita în mod expres. Acest responsabil cu execuţia va prezenta stadiul realizării serviciilor precum şi programul pentru perioada imediat următoare (raportat la poziţia kilometrică şi la activitatea specifică desfăşurată). In urma încheierii Minutei din ziua respectivă, Prestatorul se va conforma cu privire la cele stabilite pentru activitatea desfăşurată.

STUDII PRIVIND OCUPAREA TERENURILOR, IDENTIFICAREA PROPRIETARILOR ȘI A SUPRAFEȚELOR DE TEREN AFECTATE

Prestatorul va realiza identificarea imobilelor care vor fi expropriate, prevăzute în Studiul de Fezabilitate, va întocmi documentația necesară promovării Hotărârii de Guvern și va intabula culoarul de expropriere.

Beneficiarul va face demersurile necesare pentru promovarea și aprobarea proiectului de Hotărâre de Guvern de expropriere.

Descrierea serviciilor necesar a fi prestate de către prestator pentru această etapă:

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

1. Prestatorul va prezenta în termen de 5 zile de la data emiterii Ordinului de Începere pentru prestarea serviciilor, dar înainte de Data de Începere, un calendar de desfăşurare a acestora, care va fi aprobat de către Beneficiar.

2. Identificarea şi prezentarea în vederea însuşirii prin semnatură și stampilă, conform solicitarilor Ministerului Justiției și Ministerul Economiei si Finanțelor, de către Primării/O.C.P.I./A.N.C.P.I, după caz, a listelor proprietarilor şi a altor titulari de drepturi reale asupra imobilelor care constituie coridorul de expropriere, identificaţi pe baza evidenţelor de la O.C.P.I./A.N.C.P.I. şi/sau ale unităţilor administrativ-teritoriale. Prestatorul va depune la sediul Beneficiarului planurile parcelare existente utilizate la identificarea proprietarilor și imobilelor afectate;
3. Identificarea coridorului de expropriere al lucrării conform Studiului de Fezabilitate aprobat în C.T.E. al CNAIR-S.A. prin suprapunerea cu planurile parcelare livrate de către Primarie, inclusiv cu documentaţiile cadastrale avizate de către O.C.P.I. sau, după caz, aflate în evidenţele acestuia şi marcarea pe plan a imobilelor expropriabile;
4. Depunerea pentru avizare/recepționare de către O.C.P.I./A.N.C.P.I. a coridorului de expropriere;
5. Întocmirea, prin experţi evaluatori specializaţi în evaluarea proprietăţilor imobiliare, membri ANEVAR, a unui raport de evaluare prin raportare obligatorie la expertizele întocmite şi actualizate de camerele notarilor publici, potrivit art. 111 alin. 5 din Legea nr. 227/2015 privind codul fiscal, cu modificările şi completările ulterioare. Raportul de evaluare va cuprinde sumele individuale aferente despăgubirilor proprietarilor şi a altor titulari de drepturi reale ai imobilelor care constituie coridorul de expropriere, identificaţi pe baza evidenţelor de la O.C.P.I. şi/sau ale unităţilor administrativ-teritoriale conform coridorului de expropriere avizat de O.C.P.I.. Evaluarea imobilelor se va realiza în conformitate cu prevederile legale în vigoare. Raportul de evaluare se va întocmi pe categorii de folosință și UAT-uri. Raportul de evaluare prin care se va stabili valoarea despăgubirii pentru fiecare imobil în parte se va realiza în conformitate cu prevederile art. 5 din Legea nr. 255 din 14 decembrie 2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local Publicată în Monitorul Oficial nr. 853 din 20 decembrie 2010. În cazul în care emiterea Hotărârii Guvernului de expropriere nu poate fi realizată în același an în care a fost întocmit raportul de evaluare, Prestatorul va întocmi și va transmite un nou raport de evaluare cu raportare la grilele notarilor publici aferente anului în curs.
6. Asigură prezența în cadrul tuturor sedințelor organizate în scopul realizării serviciilor conform contractului, informează orice instituții/persoane fizice sau juridice care solicită informații cu privire la documentația întocmită de acesta;
7. Prestatorul va preda coridorul avizat O.C.P.I., lista imobilelor și proprietarii acestora, însușită prin semnatură și ștampilă de catre Primărie și/sau O.C.P.I. (conform solicitarilor Ministerului Justitiei si Ministerul Economiei si Finantelor), precum și Raport de evaluare întocmit de către un evaluator autorizat ANEVAR pentru imobile și suprafețe;
8. Notificarea U.A.T. - urilor afectate de traseul obiectivului cu privire la respectarea prevederilor Art. 5 alin. (4) lit. a) din Legea nr. 255/2010 cu modificările și completările ulterioare ("unităţile administrativ-teritoriale sunt obligate să procedeze la întocmirea documentaţiilor topo-cadastrale a planurilor parcelare - aferente imobilelor care fac parte din coridorul de expropriere şi la predarea acestora către expropriator, sub sancţiunea prevederilor art. 24 din Legea contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările şi completările ulterioare");
9. Prestatorul va avea în vedere întocmirea și predarea către Beneficiar a unei liste cu imobilele asupra cărora sunt înscrise sarcini și proprietarii acestora, întocmite pe baza extraselor de Carte Funciară.

STUDII PRIVIND IDENTIFICAREA UTILITĂȚILOR / INSTALAȚIILOR

Prestatorul va realiza verificarea amănunțită a rețelelor de utilități publice care vor fi afectate de lucrările de construcție a de autostradă / drum expres atât pentru cele prevăzute în Certificatul de Urbanism, cât și pentru celelalte utilități identificate ulterior, identificând titularii/deținătorii de utilități care au rețele amplasate în zona unde se vor desfășura lucrările de execuție ale obiectivului și va transmite beneficiarului datele pentru a se realiza notificarea deținătorilor de Utilități pentru eliberarea amplasamentului conform Legii 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publică.

Prestatorul va obține avizele de principiu de la deținătorii de utilități, pentru care va întocmi documentațiile aferente, respectiv studii de soluție (coexistență), avizul de principiu fiind emis pentru soluția de

relocare/protejare cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic. Documentația va conține și suprafețele de teren afectate de către mutarea/protejarea rețelelor de utilități, care vor fi incluse în coridorul de expropriere pentru lucrările de infrastructură rutieră.

Prestatorul va identifica toate suprafețele de teren afectate de utilități și le va trece în coridorul de expropriere astfel încât în execuție să se diminueze șansele apariției unor suprafețe de teren suplimentare, acolo unde proprietarii de utilități vor solicita un proiect de specialitate sau un studiu de coexistență.

Prestatorul va efectua aceste studii și este obligatoriu să le estimeze și să le prevadă în oferta sa financiară, rambursarea acestor cheltuieli nu cade în sarcina Beneficiarului, dacă se dovedește că nu au fost realizate, orice cheltuială legată de utilități sau de obținerea avizelor pentru utilități cade în sarcina Prestatorului.

ACTIVITĂȚI DE PROIECTARE PRELIMINARĂ

Lucrări de drum

La proiectarea traseului se vor evita pe cât posibil valorile limită (minime) ale elementelor geometrice. Pentru autostrăzi și drumuri expres, se recomandă ca razele curbelor circulare ale traseului în plan să fie astfel alese încât deverul maxim corespunzător acestora să nu depașească 5% (în special pe poduri, viaducte și pasaje). Se recomandă, de asemenea, ca declivitatea maximă să nu depașească 4%, pentru a se evita scăderea semnificativă a vitezei de circulație a vehiculelor grele. Pentru reducerea riscului de acvaplanare, declivitatea minimă nu va coborî sub 0,3%.

În zonele cu relief plat, înălțimea minimă a rambleelor va fi de 1,50 m, de la cota terenului existent. Se vor stabili soluții constructive pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale și pentru drenarea și evacuarea apelor subterane ce pot afecta corpul drumului expres/autostrăzii (în special în zone cu relief plat).

Se vor proiecta drumuri de acces pentru întreținere pe ambele părți ale drumului expres/autostrăzii, asigurându-se continuitatea acestora, inclusiv pentru întreținerea taluzurilor, cu o lățime de minim 3.00 m. Structura rutieră pentru acestea va fi propusă de către Prestator şi aprobată de către Beneficiar. Drumurile de întreținere nu sunt prevăzute pentru a fi utilizate ca și înlocuitor pentru reîntregirea altor căi de comunicație sau de acces la parcelele de teren afectate.

Sisteme de protecţie împotriva înzăpezirilor

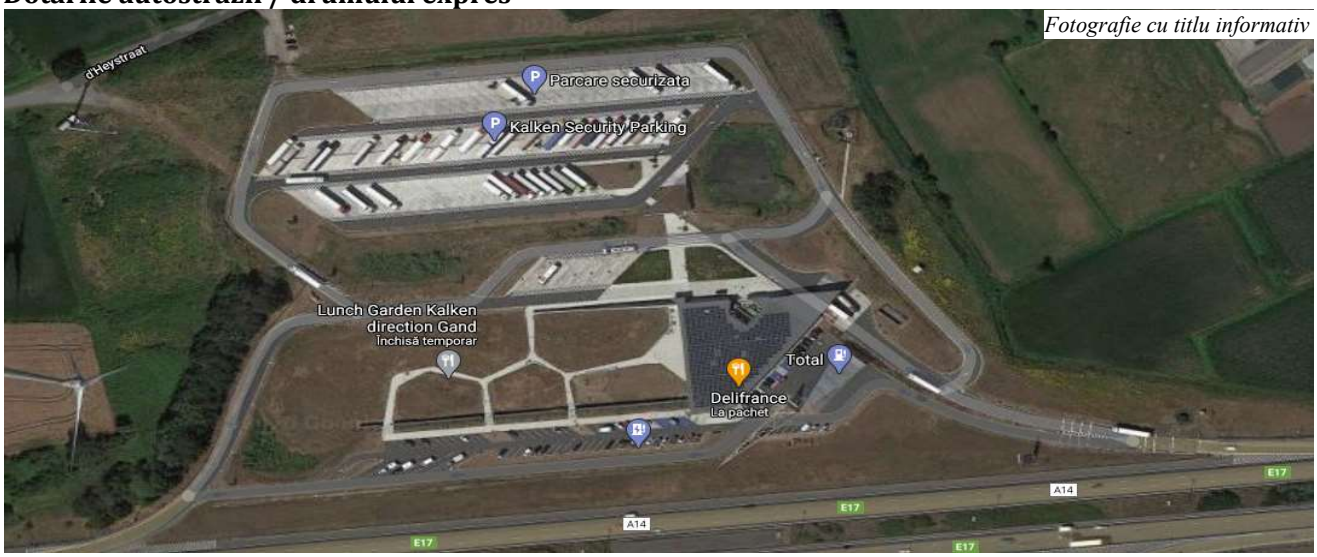
Un aspect important care trebuie luat în considerare se referă la asigurarea unor sisteme pentru protecția infrastructurii rutiere contra înzăpezirilor și a avalanșelor. Se vor lua în considerare orice date istorice privind regiunea, cu referire specială la sectoarele actualei rețele de drumuri care este posibil să fi fost supusă blocajelor sau închiderii datorate înzăpezirilor sau avalanșelor. Se recomandă pe cât posibil proiectarea unor taluze cu pantă mică (în special pentru deblee), asigurându-se astfel un spațiu deschis pentru întreținerea mai ușoară, reducând în același timp riscul de înzăpeziri. Sisteme de protecţie cu parazăpezi, perdele forestiere sau soluţii echivalente de protecţie vor fi studiate și propusă cea mai bună soluție de protecție pentru zona respectivă.

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

Se va avea în vedere Legea nr. 289/15.05.2002 privind perdelele forestiere de protecție.

Dotările autostrăzii / drumului expres

Fotografie cu titlu informativ



Kalken, Laarne, Belgium (A14) - Kalken Security

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

În cadrul proiectului (la intersecția autostrăzii cu o altă autostradă, autostradă cu un drum național, drum european sau drum expres), se va avea în vedere proiectarea unor parcări securizate care să asigure condițiile de securitate pentru efectuarea timpilor de odihna și servicii, pentru utilizatorii drumurilor publice, în conformitate cu prevederile regulamentelor și directivelor Uniunii Europene în vigoare.

Dotările parcărilor securizate vor corespunde prevederilor:

- Directivei 40/2010 privind cadrul pentru implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru interfețele cu alte moduri de transport, cu modificările și completările ulterioare;
- Rezoluției Consiliului nr. 15504/2010, privind combaterea și prevenirea criminalității în domeniul transportului rutier de marfă, precum și amenajarea unor spații de parcare securizate pentru camioane;
- Regulamentului Delegat nr. 885/2013, de completare a Directivei 40/2010 a Parlamentului European și a Consiliului privind sistemele inteligente de transport, perioadele de odihnă și pauzele obligatorii, cu modificările și completările ulterioare;
- Rezoluției 3043/2010 a Consiliului U.E, privind prevenirea și combaterea furturilor de marfă și furnizarea de parcări securizate.

Toate spațiile de parcare, spațiile pentru servicii și centrele de întreținere vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public. Sistemul de iluminat public se va asigura conform standardelor și normativelor în vigoare. Se vor analiza și prevederile Directivei 2014/94/UE a Parlamentului și a Consiliului European privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi, cu modificările și completările ulterioare.

Conform abordării generale a Consiliului European, Directiva 2014/94/UE privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi Statele Membre trebuie să asigure o infrastructură accesibilă și disponibilă pentru reîncărcarea vehiculelor care utilizează combustibili alternativi. Definirea unui număr de puncte de reîncărcare accesibile se va face în conformitate cu prevederile politicii de dezvoltare națională. Se vor lua în considerare punctele de reîncărcare existente și accesibile utilizatorilor infrastructurii și vor decide identificarea și concentrarea eforturilor de implementare a 1 sau 2 tipuri de surse de alimentare.

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

Proiectele privind amenajarea accesului la parcări, spații pentru servicii și CIC-uri vor conține profilele longitudinale în lungul autostrăzii/ drumului expres și profilele transversale în punctele caracteristice.

La Centrele de Întreținere și Coordonare pentru clădirile operaționale, acolo unde situația o impune se va asigura instalație de curent trifazic. De asemenea, se va monta un generator electric, dimensionat în corelare cu dotarile propuse în incinta Centrelor de Întreținere și Coordonare.

La proiectul de arhitectură pentru spațiile de servicii și parcările de scurtă durată se vor avea în vedere următoarele:

a) pentru toaletele prevăzute în incinta spațiilor de servicii și parcărilor de scurtă durată clădirea trebuie să fie prevăzută cu aerisire directă, iar numărul și felul obiectelor sanitare se vor stabili respectând prevederile normelor și standardelor în vigoare aferente;
b) se va avea în vedere să se prevadă obiecte sanitare de trafic intens, antivandalism;
c) ferestrele vor fi cu deschidere oscilobatantă;
d) în interiorul clădirii se va prevedea în funcție de destinația spațiului un raport optim între spațiul placat cu faianță și spațiu cu vopsea lavabilă, astfel încât să se asigure un confort optim al încăperii;
e) proiectantul, prin soluția tehnică propusă trebuie să asigure un raport optim de ventilație și umiditate a spațiului;
f) pentru zona de recreere se va avea în vedere să se prevadă copertină și iluminat public adecvat spațiului.

La spațiile pentru servicii se vor prevedea perdele de protecție în lungul autostrăzii / drumului expres, pe toată lungimea deschiderii la drum.

Centrele de întreținere și coordonare (CIC) vor fi dotate și echipate în conformitate cu prevederile normativelor aflate în vigoare.

Suprafețele minime (pe sens) necesare realizării spațiilor pentru servicii pentru fiecare tip sunt următoarele:

- Parcare de scurtă durată - 13.000 mp;
- Spațiu pentru serviciu tip S1 - 15.500 mp;
- Spațiu pentru serviciu tip S2 - 25.000 mp;
- Spațiu pentru serviciu tip S3 - 33.000 mp.

Locurile de parcare vor fi amenajate astfel:

- Parcare de scurtă durată: minim 35 locuri pentru autoturisme și minim 15 locuri pentru vehicule grele;
- Spații pentru servicii: minim 70 locuri pentru autoturisme și minim 30 locuri pentru vehicule grele;

Prestatorul va propune și va argumenta propunerea amplasării parcărilor și a spațiilor pentru servicii pe aliniamentul sectorului de autostradă/ drumul expres, precum și a altor dotări necesare.

Toate dotările drumului expres/autostrăzii vor fi prevăzute cu stații de încărcare pentru autovehiculele electrice.

Noduri rutiere

Este necesar să se elaboreze studii de circulație pentru justificarea tipurilor de amenajări proiectate, în scopul identificării eventualelor probleme legate de capacitatea de circulație a nodurilor rutiere și a intersecțiilor, modul de reglementare și dirijare a traficului rutier.

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



Fotografie cu titlu informativ

Proiectele cu amenajare a nodurilor și intersecțiilor vor conține profile longitudinale în lungul de autostradă / drum expres, bretelelor și intersecțiilor, precum și profile transversale în puncte caracteristice.

Prestatorul va analiza și soluții alternative optimizate aplicate frecvent în țările europene. Proiectarea nodurilor rutiere va evita secțiunile de triere, punctele de ieșire de autostradă/drum expres trebuind să preceadă pe cele de intrare.

Pentru toate nodurile rutiere se va analiza posibilitatea lărgirii de perspectivă a Proiectului cu a treia bandă. Deschiderile pasajelor denivelate proiectate se vor corela cu platforma lărgită a drumului.

Se va urmări, pe cât posibil, reducerea numărului de astfel de intersecții prin gruparea traseelor mai multor drumuri de clasă tehnică inferioară într-o singură intersecție denivelată.

La amplasarea sensurilor giratorii se va avea în vedere să se asigure o distanță față de rampele pasajelor de cel puțin 100 m, măsurată de la intrarea în sensul giratoriu.

Nodurile rutiere, sensurile giratorii și intersecțiile vor fi prevăzute cu sistem de iluminat public, care se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Se vor prezenta soluții alternative în privinţa sursei de energie pentru iluminatul public, având în vedere că în prezent cheltuielile de alimentare cu energie electrică sunt foarte mari. Pentru cazul alimentării cu energie electrică, va fi analizată şi opţiunea folosirii lămpilor LED.

Se va asigura lățimea corespunzătoare a acostamentului astfel încât să permită amplasarea stâlpilor de iluminat și a parapeților. Stâlpii de iluminat vor fi proiectați în spatele sistemelor de protecție pentru siguranța circulației. Distanța între lisa parapetului de siguranță și stâlpii de iluminat va respecta lățimea de lucru specificată pentru parapetele de protecție.

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

Soluția aleasă, pentru toate nodurile rutiere, va lua în considerare aspecte privind volumul de trafic, siguranța traficului, vizibilitatea în intersecții, etc.

Toate nodurile rutiere precum și toate intersecțiile vor include proiectul de semnalizare, marcaje și indicatoare rutiere. Planurile vor fi însoțite de o copie a rapoartelor de analiză privind capacitatea de circulație a intersecțiilor cât și simulări grafice computerizate.

În cazul în care se propun a se amenaja sensuri giratorii la intersecțiile dintre bretelele nodurilor rutiere, drumurilor de legătură cu drumurile publice clasificate se vor avea în vedere următoarele elemente geometrice minime:

- parte carosabilă de 7,00 m pentru o bandă de circulație pe inel, respectiv 11,00 m pentru două benzi de circulație;
- lățime bandă ieșire din giratie 4,50 m;
- laţime bandă intrare în giratie 4,00 m;
- raza de racordare la intrare/ieșire de 25,00 m.

Lucrări de artă

Proiectarea structurilor poduri/pasaje/viaducte/tuneluri (dacă este cazul) se va face aplicând în totalitate legislația în vigoare (eurocoduri/coduri/norme/normative/standarde etc.) naționale și europene.

Pentru înălțimea rambleului mai mare de 12 m și distanțe/lungimi mai mari de 25 m se vor prevedea structuri (pasaje, viaducte etc.).

Înălțimea liberă sub pasajele peste autostradă / drum expres trebuie să fie de minim 5,50 m. Pasajele pe autostradă/ drum expres care supratraversează drumuri de clasă inferioară vor asigura o înălțime a gabaritului de 5,00 m. Pasajele peste autostradă/drum expres vor avea o singură deschidere (fără rezemări intermediare).

Pentru poduri/pasaje/viaducte se vor studia și prezenta cel puțin două soluții tehnice, în conformitate cu prevederile H.G. 907. Aceste soluții tehnice vor urmări minimizarea costurilor de întreținere și exploatare pe întreaga durată de viață proiectată.

Prestatorul va analiza și propune soluții tehnice de montare a suprastructurii fără a închide traficul pe căile de circulație existente supratraversate.

Pentru fiecare pod/viaduct/pasaj se vor prezenta în piesele scrise informații privind alcătuirea structurală, dimensiunile elementelor constructive și obstacolul traversat; lățimea secțiunii transversale, distribuția deschiderilor și lungimea totală a structurii; prescripțiile de calcul utilizate pentru dimensionare, comportarea structurii la acțiuni seismice de calcul; alcătuirea căii pe pod; soluția tehnică proiectată pentru asigurarea scurgerii apelor de pe partea carosabilă (în special în cazul pasajelor) în conformitate cu cerințele de protecția mediului; descrierea și dimensiunile sistemului de fundare, a soluțiilor tehnice aplicate pe zona de tranziție pod-rampă, înălțimea elevațiilor infrastructurilor etc. În piesele desenate se vor prezenta detalii constructive ale elementelor structurale descrise, însoțite de dimensiuni. Pe planșele cu dispozițiile generale se va prezenta atât stratificația terenului de fundare, cât și nivelul apelor corespunzătoare debitului cu asigurarea de 2%.

Se va analiza oportunitatea utilizării opritorilor antiseismici și eventual a izolatorilor seismici pentru structurile propuse.

Pasajele de traversare a altor căi de comunicație peste autostradă / drum expres trebuie să aibă lungimi și deschideri care să permită atât inscrierea profilului transversal al autostrăzii / drumului expres cu lățimea curentă, cât și amplasarea drumurilor de întreținere, a instalațiilor și conductelor paralele cu autostrada / drumul expres.

În cadrul Proiectului, pentru structurile poduri/pasaje/viaducte, vor fi prezentate minim două soluții, respectiv una cu structură metalică și alta cu structură din beton.

Durata de viață a structurilor din cadrul proiectului va fi de 100 de ani.

Se va analiza/prezenta o structura a cărei schemă statică va micșora numărul de dispozitive de acoperire a rosturilor.

Toate structurile aferente autostrăzii/drumului expres vor prevedea:

a) Hidroizolația – 10,00 mm – continuă pe toată suprafața podului protejată cu strat asfaltic sau hidroizolație lichidă performantă;
b) Parapetele direcțional/pietonal – executate din profile metalice zincate deschise;
c) Dispozitive de acoperire a rosturilor cu viabilitate de 50 ani, prevăzute cu jgheaburi elastice pentru scurgerea apelor infiltrate accidental prin rost;
d) Aparate de reazem disipatoare cu viabilitate de 30 de ani;
e) Plăcile de racordare cu terasamentul vor fi proiectate cu o lungime de minim 6 m;
f) Schelă mobilă la extrados pe toată secțiunea transversală;
g) Fețele văzute ale podului vor fi acoperite cu materiale anticorozive ;
h) Scurgerea apelor;
i) Panta longitudinală să fie minim 1%;
j) Panta transversală să fie 2,5%, conform profilului transversal de drum;
k) Schema statică – minim de rosturi;
l) Sistem antiseismic cu detalii;
m) Respectarea acoperirii cu beton a armăturilor în conformitate cu SR EN 1992.

La toate pasajele, pe și peste autostradă/ drumul expres, se vor prevedea plase de protecție.

Pentru structurile cu lungimea mai mare de 100 m, se vor monta senzori antipolei.

Structurile cu lungimea mai mare de 100 m și structurile de la noduri vor fi prevăzute cu sistem de iluminat. Pentru podurile foarte mari (cu deschideri peste 100 m) vor fi prevăzute sisteme de monitorizare a comportării în timp a structurii: senzori pentru urmărirea continuă a deplasărilor sub încărcările din convoaiele rutiere și din efectele climatice; senzori pentru urmărirea continuă a temperaturii și presiunii vântului; senzori pentru măsurarea variației eforturilor din convoaie și alte acțiuni; senzori pentru măsurarea permanentă a evoluției nivelului apei etc., și echipamente pentru transmiterea în timp real a ansamblului informațiilor culese de sistemul de monitorizare la dispeceratul central din CIC și prelucrarea măsurătorilor pe baza unor softuri specializate în interpretarea bazelor de date.

Distanța între capetele grinzilor precum și între capetele grinzilor și zidul de gardă la tăbliere cu deschideri mai mari de 25 m va fi de minim 50 cm, pentru asigurarea accesului în vederea inspecției și a efectuării reparațiilor.

Dacă lungimea podului este mai mică decât lățimea albiei majore, fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin, sferturilor de con și ale pereurilor vor fi coborâte sub adancimea de afuiere totală iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor până la limita superioară a albiei majore. Aripile și zidurile de sprijin se recomanda să fie separate de corpul culeii printr-un rost care să permită tasarea independentă a culeelor și a lucrărilor de racordare cu terasamentele.

Poziția kilometrică a lucrărilor de artă este considerată ca fiind poziția kilometrică de început a zidului întors, respectiv cea corespunzătoare parapetului pietonal (în sensul creșterii kilometrajului), în conformitate cu CD 138/2010 – *"Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal și compozite"*.

Denumirea și încadrarea podurilor se va face în concordanță cu *STAS 5626 / 92 –„PODURI. TERMINOLOGIE"*.

La lucrările de artă paralele, infrastructurile se vor executa independent, pentru fiecare structură în parte.

Vor fi evitate pe cât posibil podurile oblice, în cazul în care vor fi proiectate poduri oblice vor fi prezentate avantajele Beneficiarului, care va informa Prestatorul cu privire la soluție.

Asigurarea unei lățimi minime de câte o bandă pe sens pe rampele pasajelor pe drumurile agricole peste autostradă / drum expres.

Hidroizolația va avea caracteristicile fizico-mecanice care să permită așternerea mecanizată a straturilor căii pe pod fără a se deteriora și fără a-și pierde proprietățile de hidroizolație. Hidroizolația va respecta prevederile Normativului AND 577/2002, AND 590/2016 și SREN 14695:2010.

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

Mixturile asfaltice se vor realiza pe toată lungimea rampelor pasajelor pe drumurile agricole peste autostradă/ drum expres, cu prevederea prelungirii acestor straturi pe minim încă 25 m.

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

Podețele vor avea înălțimea și lumina minim 2.00 m.

Pentru deschideri mai mari de 40 m, se recomandă ca structurile noi de poduri să fie metalice.

Se vor prevedea schele mobile independente în extradosul grinzilor metalice, pentru fiecare deschidere pe toata secțiunea transversală la structurile cu deschideri de peste 50.00 m și/sau cu înălțime liberă sub pod de peste 8.00 m, cu excepția cazurilor justificative și argumentate tehnic și aprobate de Beneficiar.

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

Structurile din elemente metalice din tablă de oțel galvanizată ondulată se vor executa numai pentru deschideri de maxim 5 m și înălțime minimă de 2 m, având viabilitate conform SR EN 1993-2:2007.

Se va prevedea protecție anticorozivă de suprafață la toate lucrările de artă (elevații și suprastructură).

Se va asigura colectarea și evacuarea apelor de pe bancheta cuzineților, astfel încât acestea să nu se prelingă/ scurgă pe elevații.

Alcătuirile constructive ale structurilor trebuie să asigure și să faciliteze accesul pentru inspecție și întreținere, în condiții de siguranță. Toate componentele structurii vor fi accesibile, în condiții economice și de siguranță, pentru scopuri de inspecție, întreținere și reabilitare;

La pasaje între fața cuzineților și marginea banchetei se va lăsa o distanță minimă în vederea amplasării de prese pentru înlocuirea aparatelor de reazem.

Distanța dintre fața văzută a banchetei cuzineților și axul antretoazei de capăt să fie de minim 65 cm.

Gradul de compactare al terasamentului rampelor din zona de racordare cu podul va fi de 100 %.

Aparatele de reazem vor fi prevăzute cu sisteme de tip blocaj, care să permită deformarea aparatelor, dar care să împiedice deplasarea și expulzarea acestora.

Rampele structurilor vor fi proiectate din materiale granulare, pe toată lungimea acestora.

Se va prevede protejarea anticorozivă a suprafețelor infrastructurii și suprastructurii din beton cu ciment.

Lungimea podurilor și nivelul inferior al suprastructurii se vor stabili printr-un calcul hidraulic, conform legislației în vigoare (norme, normative, standarde etc.) naționale și europene, întocmit pe baza debitelor comunicate de către Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA).

La râuri mari și fluvii navigabile, precum și la canale navigabile, se va ține seama și de dimensiunile gabaritului de navigație, în special la precizarea deschiderii centrale minime și a înălțimilor libere sub suprastructura din această deschidere.

La stabilirea liniei roșii și a mărimii deschiderilor, pentru pasajele ce traversează calea ferată, se va ține seama de gabaritele minime pe orizontală și pe verticală conform legislației în vigoare și a condițiilor impuse prin avizele eliberate de CNCF „CFR" S.A.

În cazul în care, rezultatele studiului de trafic ce va fi realizat indică necesitatea sporirii capacității de circulație de la două la trei benzi de circulație pe sens, este indicat ca de la început să se adopte soluția cu două structuri, care prezintă aptitudinea optimă pentru dezvoltare.

Siguranţa circulaţiei rutiere

Se vor elabora studii de circulație necesare justificării tipurilor de amenajări proiectate în scopul identificării modului de asigurare a capacității de circulație în noduri și intersecții.

Indicatoarele şi marcajele rutiere permanente vor fi în conformitate cu standardele în vigoare şi cu codul rutier român, aflate în vigoare la data de referință.

Parapetele de siguranță va fi prevăzut pentru delimitarea părții carosabile, pe toată lungimea autostrăzii și pe toată lungimea bretelelor nodurilor rutiere, de asemenea vor fi prevăzuți atenuatori de șoc care vor asigura amortizarea eventualelor șocuri provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protecție și panouri antiorbire, pe toată lungimea autostrăzii/ drumului expres. Pe poduri/pasaje/viaducte cât și pe rampe se va prevede parapet de siguranță metalic de tip H4b.

După caz, la solicitarea expresă a beneficiarului, pe toată lungimea autostrăzii/ drumului expres se va prevede parape marginal care se va monta pentru delimitarea platformei drumului. Acesta va fi deformabil și se va stabili în funcție de caracteristicile sectorului de drum.

Proiectul va include o listă cu locațiile unde se propune ca amenajarea zonei mediane să permită, în cazuri de urgență, trecerea de pe un sens pe altul. În mod ideal aceste zone vor fi situate în apropierea podurilor/ pasajelor.

Sistemul de iluminat public se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare. Conform normativului de proiectare NP-062-02 şi standardelor aplicabile SR EN 40-1:1994 şi SR-EN 40-2:2006, trebuie iluminate intersecțiile și structurile cu o lungime mai mare de 100 m. Stâlpii de iluminat se vor proteja cu parapet, iar la amplasarea lor în teren se va avea în vedere ca aceștia să nu obtureze vizibilitatea asupra indicatoarelor rutiere.

<u>Amenajări de intersecţii şi noduri rutiere:</u>

Viteza de proiectare pentru bretelele nodurilor rutiere va fi de minim 60 km/oră;

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

Planurile de situație care se vor prezenta pentru amenajarea nodurilor rutiere, intersecțiilor și amenajarea acceselor la dotările autostrăzii/drumului expres (spații pentru servicii, parcări de scurtă durată, stații taxare, puncte de control trecere frontieră, Centre de Întreținere și Coordonare, Centre de Întreținere, Centre de Întreținere și Monitorizare, Puncte de Sprijin pentru Întreținere), vor conține obligatoriu coordonatele geodezice;

Lungimile benzilor de accelerare și decelerare aferente nodurilor rutiere, precum și amenajării acceselor la dotările autostrăzii/ drumului expres se vor calcula în funcție de prevederile Normativului PD 162, privind proiectarea autostrăzilor extraurbane;

Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debusa în bretelele nodurilor rutiere, în incinta dotărilor autostrăzii/ drumului expres, sau în intersecțiile la nivel;

La bretelele nodurilor rutiere și la benzile suplimentare aferente autostrăzii/ drumului expres se va avea în vedere mărirea unghiului și razei de intrare, pe breteaua de legatură, pentru prevenirea accidentelor;

În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă se vor amplasa atenuatori de șoc din metal conform prevederilor SR EN 1317-3:2011;

La intersecțiile dintre două autostrăzi/ drumuri expres, se vor prevedea conform TEM-ului, noduri rutiere de mare viteză; Se va avea în vedere ca bretelele și drumurile de legatură să debuseze în intersecții cu drumuri publice clasate;

Proiectele de amenajare a intersecțiilor vor conține profile longitudinale în lungul autostrăzii/ drumului expres, în lungul drumurilor intersectate (în zona intersecțiilor) și pe toate ramurile/bretelele giratiilor, precum și profile transversale în puncte caracteristice;

Prestatorul va analiza și soluții alternative optimizate aplicate frecvent în țările europene. Proiectarea nodurilor rutiere va evita secțiunile de triere, punctele de ieșire trebuind să preceadă pe cele de intrare. În cazuri excepționale, bine fundamentate, când secțiunile de triere nu pot fi evitate, lungimile acestora se vor calcula conform normativului PD 162-2002 pe baza coeficienților de influență K=1..2,2 (curbele I).

La toate nodurile rutiere se va analiza posibilitatea lărgirii de perspectivă a autostrăzii/ drumului expres de la 2x2 benzi de circulație pe sens la 2x3 benzi de circulație pe sens sau la profil de autostradă/ drum expres, în funcție de rezultatele furnizate în studiul de trafic. Deschiderile pasajelor denivelate proiectate se vor corela cu platforma largită a drumului.

În cazul intersecțiilor fără accese dintre autostradă/drum expres și drumuri de alte clase tehnice, se va urmări ca ori de cate ori topografia locală permite, autostrada/ drumul expres să supratraverseze aceste drumuri cu pasaje cu o singură deschidere, pentru reducerea suprafețelor de teren ocupate de aceste intersecții.

În cazul intersecțiilor denivelate dintre autostradă/ drum expres și drumuri de alte clase tehnice se va analiza și recomanda soluția optimă ținând cont de: topografia locală, afectarea suprafețelor de teren, relocarea utilităților, efectele sociale și economice precum și din punct de vedere al cerințelor de mediu. Se va urmări, pe cât posibil, reducerea numărului de astfel de intersecții prin gruparea traseelor mai multor drumuri de clasă tehnică inferioară într-o singură intersecție denivelată.

La amplasarea sensurilor giratorii se va avea în vedere să se asigure o distanță față de piciorul rampelor pasajelor de cel puțin 100 m, măsurată de la intrarea în sensul giratoriu.

Nodurile rutiere, sensurile giratorii, intersecțiile, podurile, pasajele și dotările autostrăzii/ drumului expres, cu lungimi mai mari de 100m, vor fi prevăzute cu iluminat cu tehnologie LED, care se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare, cu obligativitatea analizării branșamentelor electrice în două variante. Varianta 1 - racordarea la sistemul local, regional, național în eventualitatea în care există, sau Varianta 2 - energii neconvenționale: panouri fotovoltaice cu tensiunea de alimentare curent continuu sau versiunea de curent alternativ cu încărcător regulator, invertor și acumulator. De precizat că pentru varianta a 2-a durata de funcționare fără alimentare trebuie să fie de trei zile.

Se va asigura lățimea corespunzătoare a spațiului pentru parapete, astfel încât să permită amplasarea stâlpilor de iluminat și a parapeților. Stâlpii de iluminat vor fi proiectați în spatele sistemelor de protecție pentru siguranța circulației. Distanța între lisa parapetului de siguranță și stâlpii de iluminat va respecta lățimea de lucru specificată pentru parapetele de protecție.

Prestatorul va evalua posibilitatea de proiectare a stâlpilor de iluminat, fie în zona mediană, fie în cadrul spațiului pentru parapete. Prestatorul va face recomandări care să țină cont de costuri, sănătate și securitate, întreținere etc.

Soluția aleasă, pentru toate nodurile rutiere, va lua în considerare aspecte privind volumul de trafic, siguranța traficului, vizibilitatea în intersecții etc.

Semnalizare orizontală şi verticală:

Semnalizarea se va realiza în conformitate cu standardele în vigoare și codul rutier român;

Indicatoarele rutiere pentru autostradă/ drumul expres și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa III, iar cele care se amplasează pe drumurile naționale cu folie clasa II;

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

Semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe console și portale;

Semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere la intersecția dintre autostradă / drum expres și o autostradă/ drum expres se va amplasa pe câte 3 portale pe fiecare sens de circulație.

Pe drumurile naționale semnalizarea rutieră de orientare în zona intersecțiilor se va realiza pe console; Consolele de pe drumurile naționale se vor proteja cu parapet metalic zincat;

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

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

Marcajul se va realiza cu produse de marcare rutieră, cu produse aplicate la cald sau la rece.

Pentru caracteristicile parapetului se vor respecta prevederile standardelor:

- SR EN 1317-1:2011	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 1: Terminologie și prevederi generale pentru metodele de încercare
- SR EN 1317-2:2010	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 2: Clase de performanţă, criterii de acceptare a încercărilor la impact şi metode de încercare pentru parapetele de siguranță
- SR EN 1317-3:2011	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 3: Clase de performanţă, criterii de acceptare a încercărilor la impact şi metode de încercare pentru atenuatorii de impact
- SR EN 1317-4:2002	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 4: Clase de performanţă, criterii de acceptare a încercărilor la şoc şi metode de încercare pentru extremităţile şi dispozitivele de prindere a parapetelor de siguranță
- SR EN 1317-5+A2:2012	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 5: Cerinţe referitoare la produse şi evaluarea conformităţii dispozitivelor de reţinere a vehiculelor
- SR EN 1317-5 + A2/AC: 2013	- Dispozitive de protecţie la drumuri. Partea 5: Cerinţe referitoare la produse şi evaluarea conformităţii dispozitivelor de reţinere a vehiculelor. (Erata modifică paragrafele 4.1 şi tabelul ZA.1 din standardul de bază), precum și ale "Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" - AND 593.

Se vor prevedea parapete de siguranță pe toată lungimea autostrăzii/ drumului expres, atât pe zona mediană cât și pe zonele laterale (la solicitarea Beneficiarului) pentru delimitarea platformei autostrăzii/ drumului expres, pe toate structurile ce supratraversează autostrada/drumul expres în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranța traficului.

La alegerea parapetului pentru zona mediană, Prestatorul va prezenta atât soluția cu parapet din metal cât și soluția cu parapet din beton.

În zona intersecțiilor autostrăzii/ drumului expres cu alte căi de comunicație, pilele și culeele pasajelor vor fi protejate cu parapete de siguranţă amplasat la nivelul părții carosabile a drumului supratraversat.

Atenuatorul de impact se va prevedea la nodurile rutiere și la dotările autostrăzii/ drumului expres având în vedere ca acesta să asigure nivelul de protecţie pentru viteză de 110 km/h.

Pentru zona de trecere peste banda mediană, a cărei lungime este de 160 m, se va prevedea un tip de parapet demontabil, care să asigure atât montarea cât şi demontarea, în timp redus şi în condiţii de siguranţă rutieră, respectându-se normele de siguranţă la crash test.

În cazul parapetelui de beton, acesta va fi prevăzut cu goluri la bază, pentru a se asigura scurgea apelor;

Panourile/balizele antiorbire se prevăd pe toată lungimea zonei mediene și vor fi asigurate la crash test;

Ansamblul parapete-panou/balize antiorbire va avea o înălţime minimă măsurată de la sol de 1,67 m în conformitate cu prevederile SR EN 12676-1:2002 - Sisteme anti-orbire pentru drumuri. Partea 1:



Fotografii cu titlu informativ

Performanţe şi caracteristici iluminat

Iluminatul public se va asigura cu sisteme economice de energie - LED, nodurilor rutiere, intersectiilor și amenajarea acceselor la dotările autostrăzii/ drumului expres (spații pentru servicii, parcări de scurtă durată, stații taxare, puncte de control trecere frontieră, Centre de Întreținere și Coordonare, Centre de Întreținere, Centre de Întreținere și Monitorizare, Puncte de Sprijin pentru Întreținere), alimentarea sistemului de iluminat fiind prevăzută atât de la rețeaua națională/regională/locală de energie electrică cât și prin surse alternative de producere a energiei;

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

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

Sisteme de comunicaţii şi sistemul de transport inteligent (ITS)

Prestatorul va proiecta sistemele de comunicații și cerințele sistemelor de transport inteligent (ITS). Ca un minim, se vor respecta următoarele:

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

- Planul de acțiune ce privește punerea în aplicare a sistemelor de transport inteligente în Europa – COM 2008 886 final din 16.12.2008;
- Directiva ITS 2010/40/UE din 07 iulie 2010 privind implementarea Sistemelor de Transport Inteligente în domeniul transportului rutier și interfețele cu alte moduri de transport, cu modificările și completările ulterioare;

- Regulamentul Delegat (UE) nr. 886/2013 al Comisiei, din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește datele și procedurile pentru furnizarea către utilizatori, în mod gratuit, atunci când este posibil, a unor informații minime universale în materie de trafic referitoare la siguranța rutieră;
- Regulamentul Delegat (UE) nr. 885/2013 al Comisiei, din 15 mai 2013, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind ITS în ceea ce privește furnizarea de servicii de informații referitoare la locuri de parcare sigure și securizate pentru camioane și vehicule comerciale;
- Regulamentul Delegat (UE) nr. 305/2013 al Comisiei, din 26 noiembrie 2012 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește furnizarea în mod armonizat a unui sistem eCall interoperabil la nivelul UE;
- Regulamentul Delegat (UE) nr. 962/2015 al Comisiei, din 18 decembrie 2014, de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare în timp real cu privire la trafic;
- REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 2022/670 AL COMISIEI din 2 februarie 2022 de completare a Directivei 2010/40/UE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce priveşte prestarea la nivelul UE a unor servicii de informare în timp real cu privire la trafic;
- OG nr 7/25.01.2012 – privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru realizarea interfețelor cu alte moduri de transport (transpunerea Directivei ITS 2010/40/UE, în legislația națională);
- Manual de Referință pentru implementarea armonizată a serviciilor ITS în Europa (Reference Handbook for Harmonised ITS Core Service Deployment in Europe).

Se vor respecta cerințele minime din *Ghidul de bune practici pentru implementarea Sistemelor de Transport Inteligent (ITS) pe autostrăzi/drumuri expres* nr. 3A/2718/10.09.2020 (anexă la prezentul ghid).

Proiectare structură rutieră

Dimensionarea structurii rutiere va ține cont de noile valori obținute în cadrul Studiului de trafic, și se va realiza în conformitate cu prescripțiile din reglementările tehnice în vigoare, PD 177/2001 „*Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)",* HG 2139/2004 - pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea şi duratele normale de funcţionare a mijloacelor fixe și conform Normativului AND 584/2012 etc.

Pe toate căile de circulație, bretele, benzi de încadrare, benzi de accelerare sau decelerare, se vor adopta structuri rutiere pentru traficul de perspectivă pe 20 de ani, (structuri rutiere suple și semirigide), respectiv 30 de ani (structuri rutiere rigide) și pentru osia standard de 115 kN. Pentru spațiile de parcare și spațiile pentru servicii se vor adopta structuri rutiere rigide.

Structura rutieră propusă se va verifica la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț în baza adâncimii maxime de îngheț conform STAS 1709/1 – 90 *Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul* și totodată se va asigura la nivelul terenului de fundare (patului drumului) o capacitate portantă minimă recomandată, caracterizată prin valoarea modulului de elasticitate dinamic echivalent de 100 MPa. Pe zonele unde această valoare nu este asigurată se vor prevedea măsuri care să asigure acestă valoare minimă.

Straturile bituminoase componente ale structurii rutiere vor fi prevăzute în conformitate cu prevederile *Normativului AND 605/2016 Mixturi asfaltice executate la cald*. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă și vor avea în alcătuire bitum modificat cu polimeri.

Se vor analiza minim 4 soluții distincte de sistem rutier (rigid, suplu, semirigid și rigid inclusiv cu posibilitatea acoperirii acestui strat de beton cu mixtură asfaltică).

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

Breviarul de calcul de la nivelul Structurii rutiere va fi însoțit de caietele de sarcini aferente tehnologiilor și ale materialelor care se pun în operă. La nivelul fiecărui material utilizat, Prestatorul va indica surse de aprovizionare. Dimensionarea structurii rutiere se va realiza prin două softuri specializate diferite.

Zona mediană și acostamentele se vor impermeabiliza, iar structura rutieră prevăzută în zona mediană se va aplica și în zona acostamentului.

Structura rutieră, dimensionată pentru calea de drum, se prevede în mod unitar și pe accesele și bretelele din cadrul nodurilor rutiere.

Modelarea 3D şi modelarea interactivă 3D a Proiectului

Prestatorul va întocmi modelarea 3D a proiectului precum și modelarea interactivă (animație grafică interactivă) 3D, precum și a drumurilor de acces și a oricăror alte elemente cuprinse în cadrul Proiectului. Modelarea interactivă 3D are ca scop prezentarea și vizualizarea soluțiilor proiectate și asigurarea unui nivel ridicat al preciziei privind suprafața de teren necesară a fi achiziționată, lucrările de artă, tunelurile precum și zidurile de sprijin necesare.

În unele cazuri modelarea 3D poate conduce la clarificarea constructibilității soluțiilor propuse.



Fotografii cu titlu informativ

Modelarea interactivă 3D a proiectului va fi usă la dispoziția CNAIR S.A. într-un format electronic editabil ce va fi agreat de ambele părți, Beneficiar și Prestator. Modelarea 3D va fi utilizată în cadrul etapei de avizare a documentației aferente Studiului de Fezabilitate.

Reintegrarea reţelei de drumuri locale şi interacţiunea cu căile ferate

Este necesară evaluarea impactului traseului Proiectului asupra căilor existente de acces (drumuri, drumuri de acces, căi de comunicație pietonale, parcele de teren străbătute de traseul propus) și propunerea de drumuri de acces, structuri (pasaje inferioare, pasaje superioare, pasarele pietonale sau podețe) pentru reintegrarea căilor de comunicație existente. Aceasta poate include, dar nu se limitează la, proiectarea de noi drumuri de acces de-a lungul de autostradă / drum expres care vor avea ca scop să restabilească accesul la proprietățile afectate și terenuri.

Bretelele și drumurile de legătură vor debușa în intersecții cu drumuri publice clasate.

Drumurile agricole și drumurile relocate nu vor debușa în bretelele nodurilor rutiere, în incinta dotărilor Proiectului sau în intersecțiile la nivel.

Se va evalua impactul Proiectului asupra rețelei existente de căi ferate și se vor solicita aprobări de la proprietarul/administratorul infrastructurii feroviare, pentru lucrările care vor fi situate în vecinătatea activelor feroviare. Traseul Proiectului se va corela cu orice proiecte viitoare de investiții în domeniul infrastructurii feroviare.

În vederea accesului la proprietăți (imobile) situate de o parte și de alta a coridorului de expropriere - varianta finală, se va asigura subtraversarea autostrăzii/ drumului expres pentru proprietarii terenurilor agricole, cu tractoare, căruțe, mașini de cultivat, animale domestice etc.

Colectarea şi evacuarea apelor de suprafaţă şi a apelor subterane

Sistemele de colectare și evacuare a apelor de suprafață și a apelor subterane reprezintă una din caracteristicile cele mai importante pentru durata de viață a obiectivului și pentru asigurarea unei exploatări corespunzătoare a acesteia în condiții de siguranță. Prin urmare, în cadrul Studiului de Fezabilitate se va acorda o importanță cuvenită proiectului privind sistemul de colectare şi evacuare a apelor.

Sistemul de colectare și evacuare a apelor va include:

- Calcule hidraulice;
- Includerea unei toleranțe pentru schimbarea globală de climă prin creșterea intensității precipitațiilor de dimensionare cu 10%, dacă această creștere nu este deja prinsă ca parte a debitelor care vor fi puse la dispoziție de către Autoritățile de Gospodărire a Apelor competente;
- Analiza altor măsuri care să aibă ca scop reducerea volumului debitului apelor de suprafață care ajung în sistemul de scurgere al autostrăzii / drumului expres. Aceste măsuri ar putea include șanțuri de gardă sau lucrări similare pentru deblee;
- Propuneri pentru sistemul de colectare și evacuare a apelor în zona mediană a autostrăzii / drumului expres, acolo unde se impune;
- Proiectul de colectare și evacuare a apelor va prevedea toate lucrările și măsurile necesare în acest scop (șanțuri și rigole laterale, sisteme de canalizare, șanțuri de gardă și 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.

Soluția de scurgere a apelor se va adapta local funcție de:

- orografia terenului, obligatoriu cu studierea hidroizohipselor și izofreatelor pentru determinarea sensului de scurgere a apelor de suprafață și subterane, corelarea acestor date cu situația comparativă dintre suma de precipitații și suma de evaporație, care ajută la stabilirea debitelor și secțiunilor de scurgere;
- dimensionarea corectă a evacuării apelor pluviale, trebuie neapărat gândită astfel încât să asigure descărcarea într-un fir de vale natural sau un curs de apă care să permită prelurea debitelor colectate și transportate;
- respectarea vitezelor de curgere a apei în secțiuni conform normativelor de specialitate, să fie încadrată între viteza de curgere > viteza de sedimentare, respectiv viteza de curgere < viteza de eroziune.

Apele pluviale aferente platformei autostrăzii/drumului expres, colectate de șanțuri, înainte de vărsarea în emisari vor trece prin decantoare pentru părți solide și separatoare de grăsimi. Înainte de deversare apele vor corespunde calitativ conform normelor, normativelor și legislației în vigoare. Pentru zonele unde nu există posibilități de descărcare a apelor într-un emisar, acestea vor fi dirijate, după decantare și degresare, pe terenul din zonă, prin intermediul unor bazine de dispersare, pentru a se evita erodarea terenului.

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

Pentru ramblee/deblee mai mari de 6 m se vor prevedea din 2m în 2m drenuri și elemente pentru întreruperea pătrunderii apei prin capilaritate sau sub presiune provenită din straturile acvifere situate în terenul suport.

Rigola laterală va fi prevazută pe toată lungimea autostrăzii/ drumului expres pe ambele părți, funcție de panta profilului transversal, cu descărcare prin casiuri.

La taluzele cu înalțimi mai mari de 6 m se vor prevedea berme și soluții antierozionale.

În zonele de debleu se vor prevedea drenuri și sub fundul șanțurilor.

Lucrări de consolidare terasamente şi lucrări de terasamente

Ca urmare a elaborării Studiului Geotehnic, Prestatorul va întocmi Proiectul astfel încât să asigure măsuri corespunzătoare pentru stabilitatea taluzurilor și pentru consolidarea (îmbunătățirea) terenului de fundare, acolo unde este cazul. Proiectarea lucrărilor de acest tip va ține cont, în primul rând, de informațiile și recomandările incluse în Studiul Geotehnic, dar, dacă este cazul, și de alte date pertinente, documentate, pe care Prestatorul le va evidenția în Proiect.

Lucrări hidrotehnice

Ca urmare a elaborării studiului hidraulic și hidrologic, Prestatorul va propune măsuri privind protecția terasamentelor autostrăzii/ drumului expres în vecinătatea râurilor existente și a torenților.

În conformitate cu cerințele actuale de Mediu și Gospodărire a Apelor, se va acorda o atenție deosebită minimizării lucrărilor de reamenajare a albiilor râurilor aflate în imediata vecinătate sau intersectate de traseul

proiectat al autostrăzii / drumului expres și se vor evita devierile albiilor râurilor. În acest sens Prestatorul va studia și va prezenta atât soluția cu, cât și fără lucrări hidrotehnice.

EVALUARE DE IMPACT ASUPRA SIGURANȚEI RUTIERE ȘI AUDIT DE SIGURANȚĂ RUTIERĂ

Pentru finalizarea serviciilor de elaborare a Studiului de fezabilitate aferente Proiectului, Prestatorul va pune la dispoziția Beneficiarului toate documentațiile necesare, conform Legii 265/2008 privind gestionarea siguranţei circulaţiei pe infrastructura rutieră, pentru realizarea Evaluarii de impact asupra siguranţei rutiere (dacă este cazul) și a Auditului de siguranță rutieră. Auditul de Siguranță, respectiv Evaluarea de impact asupra siguranţei rutiere (dacă este cazul), conform legii, sunt în responsabilitatea Beneficiarului. Este necesar ca Prestatorul să precizeze elementele de siguranță rutieră proiectate în vederea îmbunătățirii siguranței participanților la trafic, specificarea măsurilor de calmare a traficului proiectate în vederea reducerii numărului de accidente.

AUTORIZAȚII, AVIZE ȘI ACORDURI

Prestatorul va elabora, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, documentațiile necesare obținerii Certificatelor de Urbanism, va depune/transmite documentațiile întocmite tuturor administrațiilor locale și județene ale căror teritorii vor fi afectate / ocupate de traseul Proiectului și va obține în numele Beneficiarului, Certificatele de Urbanism necesare, inclusiv cu documentațiile necesare avizate "spre neschimbare" de către emitent. Prestatorul va întocmi cererea de emitere a Certificatului de Urbanism în care va specifica "obținere pentru construire".

Prestatorul va analiza cu atenție toate condițiile impuse în Certificatul de Urbansim, în special condițiile referitoare la restricțiile impuse de planurile de amenajare teritorială deja aprobate, precum și condițiile menționate în avizele și acordurile pe care le va obține.

În urma obținerii Certificatelor de Urbanism, Prestatorul este responsabil pentru elaborarea imediată a oricăror documentații de specialitate necesare în conformitate cu cele prevăzute de legea română în vigoare și va obține în numele Beneficiarului toate avizele, acordurile, permisele și autorizațiile necesare (inclusiv P.U.Z. dacă este solicitat, cu respectarea prevederilor O.U.G. 49/2017 cu modificările și completările ulterioare, SEICA, după caz).

În vederea emiterii Autorizației de Construire, atât Certificatele de Urbanism cât și avizele/ acordurile trebuie să se regăsească mențiunea că sunt emise pentru "autorizarea lucrărilor".

Prestatorul va întocmi studii de specialitate și studii de coexistență pentru obținerea avizelor de utilități (Electrica, Transelectrica, Romtelecom, Transgaz, CEZ, Ministerul Culturii etc., studii de arheologie sau studii legate de resurse minerale, muniții sau orice alt domeniu), în conformitate cu cerințele avizatorilor și a legislației aplicabile în vigoare. Studiile de specialitate și de coexistență vor fi aprobate de avizatori prin grija Prestatorului. Costul lor va fi evaluat și estimat în propunerea financiară. În cazul în care în propunerea financiară nu este o linie separată pentru aceste studii, se consideră că Prestatorul și-a inclus și distribuit aceste costuri în articolul de ofertă financiară.

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

Prestatorul poate încheia contracte cu firme de specialitate sau instituții specializate, atestate în vederea elaborării documentațiilor specifice conform legii în vigoare și cerințelor avizatorilor, în vederea întocmirii studiilor de coexistență sau studiilor de specialitate pentru obținerea avizelor. Costul lor va fi evaluat și estimat în propunerea financiară.

Prestatorul va fi responsabil în legătură cu orice aviz, acord, permis, aprobare și/sau autorizație va fi necesar să își obțină pentru echipa și echipamentele sale pe toată perioada de implementare a contractului, atât în perioada executării măsurătorilor, a studiilor și a oricăror investigații de teren pe amplasamentul Proiectului, cât și ori de câte ori va fi necesar. Prestatorul este responsabil de a menține în termenele de valabilitate, orice aviz, acord, permis şi orice aprobare şi/sau autorizaţie în scopul obținerii Autorizației/ Autorizațiilor de Construire.

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

De asemenea, în cazul în care în vederea obținerii unor avize de specialitate este necesară elaborarea unor studii de arheologie, studii legate de resurse minerale, muniții, costul acestor studii vor fi suportate de către Prestator și va fi inclus în cadrul Propunerii Financiare.

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

Este posibil, ca pe parcursul implementării Proiectului să apară modificări în cadrul acestuia, fapt ce poate determina necesitatea revizuirii actului de reglementare privind protectia mediului, iar elaborarea documentațiilor de specialitate necesare în procedura de mediu, poate fi efectuată numai de către persoane/institute/firme specializate și atestate conform prevederilor legislației în vigoare. Prestatorul este responsabil pentru elaborarea documentațiilor necesare pentru obținerea/ revizuirea tuturor autorizațiilor, avizelor și aprobărilor prevăzute de legea română în vigoare și la momentul realizării ofertei își va evalua și include aceste riscuri în cadrul propunerii financiare.

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

Prestatorul trebuie să aibă în vedere și va fi responsabil referitor la faptul că obținerea unor avize, acorduri, autorizații sunt și/sau au implicații sau condiționări de obținerea în prealabil a unor alte avize, acorduri, autorizații. Prestatorul va fi responsabil pe cheltuiala sa, de a obține toate aprobările necesare astfel încat pe baza acestora să elaboreze o Documentație Tehnică completă în vederea obținerii Autorizației/Autorizațiilor de construire, astfel încât realizarea Proiectului să poată fi efectuată.

Prestatorul va fi responsabil în legătură cu orice aviz, acord, permis, aprobare și/sau autorizație va fi necesar să își obțină pentru echipă și echipamentele sale pe toată perioada de implementare a contractului, atât în perioada executării măsurătorilor, a studiilor și a oricăror investigații de teren pe amplasamentul Proiectului, cât și ori de câte ori va fi necesar. În acest sens, orice daune sau afectări produse de către Prestator asupra: populației, imobilelor aparținând domeniului de stat și privat, a mediului înconjurător, a resurselor naturale și alte asemenea, vor fi suportate necondiționat, irevocabil și integral de către Prestator. Facturile aferente taxelor/tarifelor emise în vederea obținerii avizelor, acordurilor privind acest Proiect trebuie să fie emise în numele CNAIR S.A., cu mențiunea plătibil prin Prestator pentru a evita o eventuală refacturare a TVA-ului. Imediat ce un aviz, acord, permis, aprobare și/sau autorizație va fi emis(ă), Prestatorul va fi responsabil cu analizarea în detaliu a respectivului document, anterior menționat, în sensul și în scopul de a sesiza prompt condițiile, restricțiile sau alte aspecte impuse de autoritățile emitente de avize/acorduri, aprobări, autorizații și va propune în scris cu promptitudine soluții de rezolvare/clarificare a tuturor aspectelor întâmpinate. Această obligație se păstrează până la obținerea aprobărilor finale și avizelor, autorizațiilor finale pentru demararea lucrărilor.

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

- cuprins detaliat în format tabelar, cu toate avizele, acordurile, în ordinea din certificatul de urbanism, permisele, aprobările și/sau autorizațiile obținute în care să fie precizată data emiterii și data eventualei expirări dacă e cazul, sau alte observații pe care le consideră necesare;
- toate avizele, acordurile, permisele, aprobările și/sau autorizațiile obținute, în original;
- fiecare aviz, acord, permis, aprobare și/sau autorizație trebuie să fie însoțit de:

- adresa sau după caz dovada de depunere la emitent a documentațiilor sau după caz a raportelor de specialitate prin care a solicitat emiterea avizului, acordului, autorizației etc.;
- dovada/dovezile privind achitarea de către Prestator a taxelor/ tarifelor sau costurilor echivalente pentru obținerea fiecărui aviz, acord, autorizație etc.;
- documentațiile sau după caz a rapoartelor de specialitate care au fost depuse în scopul emiterii avizului, acordului, autorizației etc., documentații și rapoarte care au stat la baza obținerii, însoțite de viza emitentului sau după caz, o dovadă că emitentul a analizat documentațiile depuse;
- după caz, orice proces-verbal sau minută semnată de prestator cu instituțiile și autoritățile emitente de avize.

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

Plățile aferente taxelor pentru obținerea permiselor, acordurilor, avizelor și autorizațiilor vor fi efectuate de către Prestator și rambursate de către Beneficiar, cu excepţia taxelor de reavizare solicitate de către autorităţi ca urmare a respingerii documentaţiei din cauza depunerii de către Prestator a unei documentaţii neconforme.

Costurile pentru producerea oricăror documentaţii, cereri, notificări şi alte asemenea în scopul obţinerii de permise, acorduri, avize şi autorizaţii vor fi incluse de către ofertanţi în preţul ofertat.

ANALIZA COST-BENEFICIU ȘI MODELUL FINANCIAR

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

Analiza Cost-Beneficiu

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

a) Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015, de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European şi al Consiliului în ceea ce priveşte modelele pentru raportul de progres, transmiterea informaţiilor privind un proiect major, planul de acţiune comun, rapoartele de implementare pentru obiectivul privind investiţiile pentru creştere economică şi locuri de muncă, declaraţia de gestiune, strategia de audit, opinia de audit şi raportul anual de control şi în ceea ce priveşte metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu şi, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1299/2013 al Parlamentului European şi al Consiliului, în ceea ce priveşte modelul pentru rapoartele de implementare pentru obiectivul de cooperare teritorială europeană;
b) „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020" elaborat de Direcția Generală Politică Regională și Urbană (DG Regio)2., fără însă a se limita la aceasta;
c) Master Planului General de Transport pentru România, Vol. 2, Partea C: „Ghid privind elaborarea analizei cost-beneficiu economice și financiare și a analizei de risc";
d) „Update of the Handbook on External Costs of Transport", ianuarie 2014;
e) Criteriile de eligibilitate prevăzute în Ghidul solicitantului, varianta aprobată, pentru POIM 2014-2020 (criterii disponibile la adresa de internet www.fonduri-ue.ro/poim-2014#implementare-program.);
f) Alte ghiduri, lucrări clarificatoare relevante analizei cost-beneficiu, conform legislației române.
g) La momentul elaborării analizei cost-beneficiu se vor folosi date din cadrul Master Planului General de Transport al României.

În cazul în care există informații contradictorii între informațiile acestor documente, se va solicita opinia și clarificările Beneficiarului înaintea transmiterii raportului de început.

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

Analiza cost-beneficiu va include analiza de fezabilitate financiară, socio-economică și de risc în conformitate cu prevederile în vigoare pentru elaborarea Analizei Cost-Beneficiu și în baza celor mai bune practici de elaborare a analizelor cost-beneficiu în domeniul transporturilor. Pentru toate ipotezele de intrare, factorii de influență (driveri), precum și pentru parametrii pe baza cărora se va realiza ACB (și Modelul Financiar), se va face o documentare și prezentare în detaliu, cu specificarea surselor de informații și a referințelor (benchmark-urilor) privind datele, informațiile și a parametrilor utilizați.

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 informații pentru calculul beneficiilor economice.

Se vor corela obiectivele Proiectului cu obiectivele POIM, asa cum a fost agreat cu Comisia Europeană. De asemenea, se vor identifica principalele caracteristici ale Proiectului și rezultatele analizei cererii de trafic pe baza cărora s-au analizat costurile și veniturile Proiectului.

Identificarea investiţiei şi definirea obiectivelor

Se vor corela obiectivele proiectului cu obiectivele POIM, așa cum a fost agreat cu Comisia Europeană. De asemenea se vor identifica principalele caracteristici ale proiectului și rezultatele analizei cererii de trafic pe baza cărora s-au analizat costurile și veniturile proiectului.

Analiza şi estimarea costurilor de investiţie, devize şi graficul de realizare al investiţiei

Estimarea costurilor de investiție se va face pe baza investigațiilor și studiilor efectuate, analiza de piață a resurselor tehnico-materiale și umane, prețurile curente de piață și de asemenea se va baza pe soluțiile tehnice și structurile definite în cadrul activităților de proiectare.

Obiectivul activităților de estimare a costurilor de investiție este de a determina un cost de realizare al investiției realist, cât mai apropiat de costul efectiv viitor de realizare al investiției, care să fie corelat cu nivelul cantitativ și calitativ al resurselor (tehnico-materiale, umane, organizaționale etc.) preconizate a fi necesare pentru construcția Proiectului.

Beneficiarul acordă o importanță deosebită obțineriii unor estimări de cost realiste, cu un grad de încredere ridicat și care să nu conducă la posibile dificultăți în implementarea altor proiecte din cadrul programelor sale de investiții (din cauza unui nivel al costurilor prea mic) sau la pierderea unor oportunități de investiții (din cauza unui nivel al costurilor prea mare). Beneficiarul va monitoriza cu atenție și această activitate, pe care Prestatorul va trebui să o realizeze cu maximă atenție și pe care o va documenta în vederea reviziei de către Beneficiar.

Prestatorul va pregăti note justificative în care sunt explicate metodologiile de estimare a costurilor și fundamentarea acestor metodologii. Prestatorul va prezenta metodologia de determinare a cantităților și a altor resurse necesare, prezentarea prețurilor utilizate, precum și sursele de informații utilizate pentru obținerea prețurilor curente, de piață, în vederea auditării acestora, de către Beneficiar, în cadrul procedurilor sale de management și control al costurilor.

Prestatorul va prezenta, documenta și fundamenta ipotezele și riscurile luate în calcul în estimarea costurilor de investiție precum și cele de operare și întreținere, reabilitare, cu documentarea și prezentarea surselor de informații și a referințelor utilizate în determinarea listelor de cantități, prețurilor, listelor de cantități pe articole de deviz comasate, categoriilor principale de lucrări, devizelor pe obiect, devizului general. Pentru asigurarea transparenței devizelor de costuri, nu se va accepta ca, în cadrul costurilor de bază să fie incluse elemente de natura cheltuielilor imprevizibile sau includerea unor „rezerve” în baza riscurilor identificate. Elementele de cheltuieli imprevizibile sau aferente riscurilor vor fi cuantificate și prezentate separat de costurile de bază, în cadrul analizelor de risc.

Prestatorul se va asigura că estimările de cost se vor face pentru toate activitățile și lucrările previzionate ca fiind necesare pentru realizarea Proiectului.

Prestatorul va întocmi graficul de realizare a investiției, detaliat pe activități și lucrări, aferente Proiectului pe perioada previzionată de realizare a investiției, cu alocarea costurilor estimate.

Prestatorul va face dovada și se va asigura că are implementate propriile proceduri privind managementul calității cu privire la metodologiile și procesele interne privind estimările de cost.

În cadrul analizei cost-beneficiu se va realiza analiza de piață care va include o descriere detaliată a furnizorilor de resurse tehnico-materiale și umane de realizare a Proiectului, inclusiv o analiză a pieței materialelor de construcții și a agenților economici (furnizori) din această piață.

În cadrul Analizei Cost-Beneficiu, în vederea estimărilor privind costurile de construcție a autostrăzii/drumului expres, va prezenta și analiza de piață. Analiza de piață va include o descriere detaliată a pieței materialelor de construcții și a agenților economici (furnizori) din această piață, modului de estimare a costurilor materialelor de construcție, prezentarea și analiza prețurilor considerate, sursele de informații și datele de referință privind aceste prețuri folosite în estimarea costurilor (ex. prețuri de listă furnizori, discount-uri potențiale a fi aplicate acestor prețuri ținând cont de economiile de scară aferente magnitudinii Proiectului etc.), analiza disponibilității resurselor materiale și umane de realizare a Proiectului, impactul potențial asupra prețurilor materialelor de construcții, în urma implementării Proiectului etc.

În cadrul acestei analize se va fundamenta și se va include o descriere a modului și metodologiilor de estimare a costurilor de bază cu privire la materiale de construcție și a celorlalte componente de cost (manoperă, indirecte, transport, taxe, profit etc.) precum și a costurilor pentru proiectare și inginerie, asistență tehnică, organizare de șantier etc.

Se va fundamenta, documenta și prezenta: analiza cantităților și prețurilor considerate, sursele de date, datarea și informațiile utilizate pentru stabilirea cantităților și prețurilor de referință aferente tuturor elementelor de cost din cadrul devizelor (ex. prețuri de listă furnizori, discount-uri potențiale a fi aplicate acestor prețuri ținând cont de economiile de scară aferente dimensiunilor Proiectului etc.).

În vederea aplicării procedurilor de management al costurilor proprii Beneficiarului și în vederea asigurării calității metodologiilor privind estimările de cost, Prestatorul va preda și prezenta Beneficiarului toate foile de lucru, cu toate detaliile și calculelele detaliate aferente analizelelor referitoare la estimările elementelor de cost (cantități, prețuri, alte elemente) efectuate de către Prestator, în vederea auditării tehnice și economice ale acestora de către Beneficiar.

Devizele pentru Proiect vor fi prezentate în conformitate cu cerințele Hotărârii Guvernului nr. 907/ 2016 cu modificările și completările ulterioare.

În cadrul costurilor de investiție vor fi incluse și costuri aferente implementării Proiectului, în baza Hotărârii Guvernului nr. 399/2015 privind regulile de eligibilitate a cheltuielilor efectuate în cadrul operaţiunilor finanţate prin Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european şi Fondul de coeziune 2014-2020, cu modificările și completările ulterioare. Cheltuielile identificate vor fi încadrate pe categoriile de cheltuieli din Anexa 5.

Analiza Opţiunilor

În cadrul analizei opțiunilor, Prestatorul va compara scenariul „fără proiect" (*do minimum)* cu scenariul „cu proiect" ("*do project*"). Scenariul a *face minimum* include un nivel realist de întreținere și un volum minim de îmbunătățiri minore acolo unde este absolut necesar pentru a evita deteriorarea infrastructurii de transport.

Analiza Financiară

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

a. Costuri de investiție și valoare reziduală pentru alternativele de traseu analizate;
b. Costuri de Operare și Întreținere (inclusiv materii prime, mâna de lucru, energia electrică și costurile pentru întreținerea regulată a lucrărilor planificate) pentru alternativele de traseu analizate;
c. Surse de finanțare.

Costurile de investiție vor reprezenta valoarea totală cu TVA a Proiectului așa cum este reflectată în devizul general, la care se vor adăuga în măsura posibilităților costurile adiționale legate de managementul Proiectului. Costurile de investiție se vor prezenta în conformitate cu devizul general din cadrul HG 907/2016 cu modificările și completările ulterioare și vor cuprinde și costurile istorice, adică costurile consumate și angajate de către Beneficiar până la acest moment, cât și costurile viitoare pentru realizarea Proiectului.

Costurile de investiție vor fi detaliate pe ani în funcție de graficul de realizare al investiției/calendarul de implementare al Proiectului. Modalitatea de ajustare la inflație a prețurilor va fi agreată împreună cu Beneficiarul la momentul transmiterii Raportului de început.

Costuri de operare și întreținere vor fi prognozate în conformitate cu reglementările în vigoare pentru drumuri naționale și autostrăzi și vor fi analizate pentru fiecare alternativă de traseu recomandată. Costurile de întreținere și operare ale sistemului vor include cel puțin următoarele:

a. Costurile de funcționare a infrastructurii (ex: semnalizare / controlul traficului)
b. Costurile de întreținere (ex: curățare, reparații minore, întreținerea pe timp de iarnă)
c. Costurile de reabilitare (ex: înlocuirea stratului de uzură).

Se vor calcula de asemenea, costuri de întreținere pe drumul existent în condițiile construirii autostrăzii/drumului expres, ținându-se cont de scăderea traficului ca urmare a devierii acestuia pe noul drum.

În tabelele analizei financiare și economice se vor regăsi aceste costuri calculate incremental pentru varianta „cu proiect" și „fără proiect".

Costurile pe întreaga durată de viață a unui obiectiv sunt cele asociate cu deținerea sau administrarea unui mijloc fix, care se înregistrează de-a lungul ciclului de viață al obiectivului. Analiza costurilor pe întreaga durată de viață a unui obiectiv includ costurile de reparații capitale, costurile operaționale și costurile de întreținere. Pentru estimarea costurilor pe întreaga durată de viață a obiectivului, Prestatorul va utiliza normele de întreținere relevante în vigoare în România.

Costurile pe întreaga durată de viață formează o parte integrantă a oricărei aplicații pentru fonduri europene și de aceea, trebuie investigate și estimate ca parte a Studiului de Fezabilitate.

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

a. Costurile de investiție, ex. costul construcției
b. Costuri de operare și întreținere, care vor include:
    - Întreținerea curentă
    - Întreținerea periodică planificată
    - O estimare a operațiilor de întreținere reactive (la cererea Beneficiarului în caz de degradare)
    - Costuri de modernizare, costuri de reparații capitale etc.

Numărul de ani ce va fi calculat pentru operațiile de întreținere va fi de 30 ani.

Rata de actualizare utilizată în cadrul analizei financiare este de 5%.

Valoarea reziduală se va lua în calcul pentru ultimul an din ciclul de viață al Proiectului.Valoarea reziduală va fi determinată prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii.

Următoarele rezultate vor fi oferite în cadrul analizei financiare, dar nu se vor limita la:

a. Sustenabilitatea financiară, care include costul investiției, veniturile și costurile de operare, precum și sursele de finanțare. Nu se va include aici valoarea reziduală. În cadrul sustenabilității se va calcula fluxul de numerar net al Proiectului.
b. Rentabilitatea investiției totale. În acest tabel, cheltuielile (ieșirile) includ toate investițiile și costurile de operare iar veniturile (intrările) includ orice venit posibil plus valoarea rezidualp. Calculând balanța unor astfel de cheltuieli și venituri (folosind o rată de actualizare corespunzătoare), se vor defini următorii indicatori de performanță financiară:
    - Valoarea Netă Actualizată Financiară a Investiției (VNA-F/C);
    - Rata Financiară Internă de Rentabilitate a Investiției (RFIR/C);
    - Raportul B/C.
c. Rentabilitatea capitalului propriu, unde ieșirile includ capitalul propriu format pe baza planului de cheltuieli din: partea de cheltuieli eligibile suportate din GoR, cheltuielile neeligibile și TVA. Se vor defini următorii indicatori de performanță financiară:
    - Valoarea Netă Actualizată Financiară a Capitalului (VNA-F/K);
    - Rata Financiară Internă de Rentabilitate a Capitalului (RFIR/K);

- Raportul B/C.

Completarea tabelelor din cererea de finanțare la capitolele aferente analizei financiare cu valorile indicatorilor economici rezultați în urma elaborării ACB – analiza financiară.

Analiza economică

Analiza economică se va baza pe principiul comparației costurilor și beneficiilor, prin comparare cu situația curentă. Costurile și beneficiile economice vor fi identificate, cuantificate, estimate și analizate.

Rezultatele analizei vor fi cuantificate și analizate cu ajutorul indicatorilor de eficiență socio-economică principali: Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE), Valoarea Actuală Netă Economică (VANE) și raportul Beneficiu/Costuri. Analiza va fi însoțită de testarea adecvată a parametrilor critici.

Rata de actualizare utilizată în cadrul analizei economice este de 5.5%.

Costurile de investiție și cele de întreținere vor fi transformate din costuri financiare în costuri economice prin eliminarea TVA-ului și ulterior, aplicarea factorilor de conversie în funcție de tipul de costuri care intră în structura acestora pe baza recomandărilor din „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020", decembrie 2014.

În cadrul analizei economice vor fi luate în considerare următoarele tipuri de beneficii principale calculate în varianta cu proiect și fără proiect:

a. Beneficii din reducerea timpului de parcurs – reducerea timpului de parcurs pentru pasageri și cargo pe baza ratei de ocupare a vehiculelor sau a gradului de încărcare cu marfă (exprimată în minute pentru fiecare tip de vehicul).
b. Beneficii din reducerea costurilor de operare a vehiculelor (pentru fiecare tip de vehicul)
c. Beneficii din reducerea numărului de accidente: în acest caz, în cazul construcției autostrăzii/drumului expres trebuie calculată reducerea numărului de accidente în condițiile menținerii unui anumit număr de accidente pe drumul existent.
d. Beneficiile externe legate de impactul asupra mediului sau impactul socio-economic în varianta "*cu proiect*" și "*fără proiect*" având în vedere că traficul este deviat în afara mediului urban. Tipurile de beneficii externe legate de impactul asupra mediului sau impacturi socio-economice ce vor fi analizate vor include:
    - Poluarea fonică (ziua și noaptea);
    - Poluarea atmosferică (noxe);
    - Efectul de seră / schimbările climatice;
    - Alte impacturi asupra mediului cum ar fi: vibrații, separare, vizualizare, consum de resurse, peisaj, poluarea solului / apei, fragmentarea habitatelor naturale, biodiversitate etc.;
    - Alte impacturi socio-economice cum ar fi: utilizarea terenului, dezvoltarea economică, locuri de muncă pe termen scurt și pe termen lung, coeziunea la nivel național și european, urbanizare, efect de rețea, efectul de izolare/fragmentare.

Pentru valorile unitare ale costurilor de operare a vehiculelor, costurile accidentelor și costurile timpului se vor utiliza valorile propuse în Masterplanul General de Transport al României (validate de către Ministerul Transporturilor, în prezent MTI).

Prestatorul va realiza estimări cu privire la forța de muncă ocupată pentru realizarea autostrăzii/drumului expres, care vor include informații cu privire la numărul de locuri de muncă atât din faza de execuție a acestora cât și în faza de operare. Se vor descrie și prezenta costurile și beneficiile socio-economice care nu au putut fi cuantificate în termeni monetari. Prestatorul va completa tabelele din cererea de finanțare la capitolele aferente analizei economice cu valorile indicatorilor economici rezultați în urma elaborării ACB – analiza economică. Cuantificarea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de proiect și estimarea costului economic al emisiilor de dioxid de carbon (CO_2) utilizat pentru monetizarea externalităților acestor emisii trebuie să se bazeze pe o metodologie transparentă aliniată cu obiectivele de decarbonizare ale UE până în 2050. În ceea ce privește adaptarea la schimbările climatice, costurile măsurilor vizând sporirea rezistenței proiectului la efectele schimbărilor climatice care sunt justificate în mod corespunzător în studiul de fezabilitate trebuie să fie incluse în analiza economică. Beneficiile măsurilor respective, de exemplu, măsurile luate pentru a limita emisiile de

gaze cu efect de seră sau a spori rezistența la schimbările climatice, la condițiile meteorologice extreme și la alte dezastre naturale trebuie să fie evaluate, incluse în analiza economică, și descrise în mod adecvat.

Analiza de senzitivitate

În analiza Cost-Beneficiu va fi inclusă o analiză de senzitivitate. Analiza de senzitivitate urmărește identificarea variabilelor critice și impactul lor potențial asupra modificării indicatorilor tehnico-economici (cost investiție, durată etc.) și a indicatorilor de eficiență socio-economică (RIR, VAN, B/C etc.), financiari și socio-economici.

Criteriile care vor fi adoptate pentru alegerea variabilelor critice variază în funcție de particularitățile Proiectului definit și vor fi precis stabilite și fundamentate. Ca un criteriu general, recomandarea este de a lua în considerare acele variabile sau parametrii pentru care o variație absolută de +/- 1% a cazului de bază are un impact mai mare de +/- 1% în VAN a Proiectului. Rezultatele analizei de senzitivitate vor fi prezentate și prin diagrame/grafice de tip Spider și Tornado, sau alte grafice relevante pentru indicatorii de eficiență relevanți.

De asemenea se vor justifica tipul și nivelele de variație selectate în realizarea acestei analize și prezentarea clară a parametrilor de variație selectați și a concluziilor aferente.

Analiza de risc

În urma rezultatelor investigațiilor de teren, studiilor, evaluărilor etc. realizate pentru definirea Proiectului se vor aplica principiile managementului de risc al proiectelor de construcție de autostrăzi, așa cum se regăsesc în standardele și buna practică internațională.

Prestatorul va efectua o analiză a riscurilor identificate aferente fiecărui factor de influență („driver") potențial, asupra șanselor Proiectului de a se încadra în costurile estimate, graficul/calendarul de implementare și de a atinge indicatorii de eficiență socio-economică specifici și estimati în cadrul scenariului de bază. Analiza de risc a Proiectului se va face în baza principiilor, standardelor, metodologiilor și procedurilor recunoscute internațional, specifice managementului riscurilor proiectelor în sectorul transporturilor. Beneficiarul se așteaptă ca aceste metodologii să fie prezentate și fundamentate respectând principiul transparenței în cadrul volumului ACB din cadrul Studiului de Fezabilitate. În cazul în care, ca urmare a finalizării procesului de evaluare a studiului de impact și/sau a finalizării Studiului de Fezabilitate se vor înregistra schimbări ale traseului de autostradă / drum expres care a fost recomandat și care produc modificări semnificative (mai mari de +/- 10,00%) ale costului de investiție, Prestatorul va actualiza Analiza Cost-Beneficiu.

Analiza de risc și impactul riscurilor particulare ale Proiectului asupra indicatorilor tehnico-economici (cost de investiție, grafic de realizare/calendar de implementare etc.) precum și asupra indicatorilor de eficiență financiară și economică (RIR, VAN, B/C), va include:

- identificarea riscurilor specifice;
- analiza (calitativă și cantitativă);
- cuantificarea (estimarea impactului și a probabilităților de realizare);
- ierarhizarea (în funcție de nivelul/importanța impactului și probabilității);
- propunerea măsurilor pentru eliminarea/minimizarea/controlul riscurilor de implementare şi finalizare a Proiectului;
- analiza de risc a Proiectului se va face în baza principiilor, standardelor, metodologiilor și procedurilor recunoscute internaționale, specifice managementului riscurilor proiectelor în sectorul transporturilor.

Beneficiarul se așteaptă ca aceste metodologii să fie prezentate și fundamentate respectând principiul transparenței în cadrul volumului ACB din cadrul Studiului de Fezabilitate.

În cazul în care, ca urmare a finalizării procesului de evaluare a studiului de impact și/sau a finalizării Studiului de Fezabilitate se vor înregistra schimbări ale traseului care a fost recomandat și care produc modificări semnificative (mai mari de +/- 10,00%) ale costului de investiție, Prestatorul va actualiza Analiza Cost-Beneficiu.

Principalele riscuri pe sector care trebuie să fie luate în considerare în evaluarea riscurilor sunt cele prezentate în anexa III "Metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu – cap. 2.4 Evaluarea riscurilor" din Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015 de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului

în ceea ce privește modelele pentru raportul de progres, transmiterea informațiilor privind un proiect, planul de acțiune comun, rapoartele de implementare pentru obiectivul privind investițiile pentru creștere economică și locuri de muncă, declarația de gestiune, strategia de audit, opinia de audit și raportul anual de control și în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu și, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1299/2013 al Parlamentului European și al Consiliului, în ceea ce privește modelul pentru rapoartele de implementare pentru obiectivul de cooperare teritorială europeană. Această listă nu este exhaustivă și poate fi îmbunătățită de Beneficiar și Prestator. Analiza calitativă și cantitativă a riscurilor Proiectului are ca scop analiza riscurilor specifice și particulare identificate, în vederea estimării probabilității de apariție și a impactului unor evenimente neprevăzute (negative sau pozitive), în afara ipotezelor de bază utilizate (tehnice, juridice, financiare, socio-economice, de mediu) pentru definirea Proiectului, pentru estimarea costurilor de bază și a graficului de realizare și finalizare a Proiectului în cazul de bază.

Pentru riscurile care nu pot fi cuantificate se va realiza o analiză calitativă a acestor riscuri, precum și o descriere și 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 analiză a Proiectului, probabilitatea de apariție a acestor riscuri, estimarea impactului asupra factorilor de influență, parametrilor, variabilelor (ex. costurilor de investiție, nivelului de finanțare, costurilor de întreținere, duratei construcției etc.), cuantificarea cantitativă/ monetară a riscurilor, precum și descrierea măsurilor de reducere a riscurilor cu impact negativ asupra indicatorilor tehnico-economici ai Proiectului și a indicatorilor de eficiență socio – economică ale acestuia. Analiza de risc cu privire la impactul asupra indicatorilor tehnico-economici (cost de investiție, durată etc.) se vor centraliza într-o matrice (registrul) a riscurilor după modelul de mai jos.

Nr. crt.	Denumire risc	Descriere risc	Valoare factor de influență caz de bază	Probabilitate de apariție %	Impactul estimat %	Valoare Estimată a Riscului	Măsuri propuse de eliminare/ reducere/ control
1	2	3	4	5	6	7 = 4x5x6	

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

Astfel se va recomanda de către Prestator plafonul necesar de "rezerve" de costuri și termene de realizare, care ar trebui avut în vedere pentru execuția și întreținerea drumului.

Prestatorul va documenta și va descrie și metodologia de estimare a probabilităților și a impactului, documentarea distribuției riscurilor pe perioada de implementare a Proiectului, în valori nominale/indexate și în valori nete prezente pentru fiecare risc identificat. În analiza riscurilor se vor utiliza și simulări de tip Monte-Carlo, iar Prestatorul va prezenta și fundamenta, documenta și va descrie tipul de distribuții de probabilitate alese/selectate în realizarea acestui tip de simulare. Prestatorul va propune și va descrie rațiunile care stau la baza propunerii sale de alocare a riscurilor între autoritatea contractantă și potențialul contractor al lucrărilor de execuție. Concluziile ACB vor include argumentarea alegerii soluției tehnice din punct de vedere financiar, tehnic (și măsuri de siguranță), socio – economic și de mediu etc. Concluziile ACB vor fi prezentate în cadrul unui document care va cuprinde cel puțin următoarele secțiuni:

1. Prezentarea și obiectivele Proiectului
2. Analiza opțiunilor
3. Analiza financiară
4. Analiza economică
5. Analiza riscului și a senzitivității
6. Modelul Financiar
7. Manualul Modelului Financiar

Concluziile și recomandările analizei ACB, cât și o cronogramă pentru drumul critic, realizată în Microsoft Project și care va ține cont de legăturile logico-temporale dintre diferitele activități și punctele critice identificate, prezentând în ansamblu perioada de implementare preconizată.

Modelul Financiar

În vederea realizării Analizei Cost-Beneficiu, Prestatorul va elabora un Model Financiar în MS Excel care va permite analizarea și prezentarea din punct de vedere monetar a Proiectului precum și a ipotezelor și factorilor care influențează indicatorii tehnico-economici și indicatorii de eficiență financiară și socio-economică.

Modelul Financiar va fi realizat pe baza celor mai bune practici internaționale cu privire la realizarea modelelor financiare în domeniul transporturilor și autostrăzilor și va fi elaborat de către modelatori financiari cu experiență în domeniu.

Beneficiarul dorește ca Modelul Financiar să poată fi utilizat efectiv ca instrument de analiză a Proiectului și să fie suficient de flexibil astfel încât să permită realizarea de scenarii diferite cu privire la ipoteze precum: sursele potențiale de finanțare în construcția proiectului, venituri potențiale proprii ale Proiectului (taxe, alte venituri), date de început și durate de construcție, orizontul de previziune explicită etc.

Modelul Financiar trebuie să fie elaborat astfel încât, prin structura sa, să permită analize de scenarii diferite cu privire la surse de finanțare diferite pentru finanțarea construcției unui astfel de proiect precum: fonduri europene, împrumuturi și surse bugetare.

De asemenea, Modelul Financiar trebuie să permită rularea unor scenarii din punct de vedere al unor venituri potențiale cum ar fi taxe pe drumuri sau alte venituri adiacente specifice, chiar dacă astfel de venituri nu sunt preconizate la acest moment.

Pentru toate ipotezele de intrare, factorii de influență (driveri), precum și pentru parametrii pe baza cărora se va realiza Modelul Financiar și analiza cost-beneficiu, se va face o documentare în detaliu, cu specificarea surselor de informații și a referințelor (benchmark-urilor) privind datele, informațiile și a parametrilor utilizați. Modelul financiar trebuie să fie elaborat respectând principiul transparenței.

În cadrul capitolului privind analiza cost-beneficiu, se vor descrie în detaliu, metodologiile specifice aplicate, a analizelor efectuate, a judecăților profesionale, a ipotezelor, a factorilor de influență și parametrilor care au stat la baza realizării analizei cost-beneficiu și a Modelului Financiar.

În vederea utilizării Modelului Financiar și de către Beneficiar, ca instrument de analiză al Proiectului, Prestatorul va elabora Manualul de Utilizare a Modelului Financiar, în care vor fi descrise în detaliu instrucțiunile de folosire a acestuia. Foile de lucru cu privire la datele primare/brute de intrare în Modelul Financiar și care nu au fost deja incluse și utilizate în cadrul fișierului propriu-zis al Modelului Financiar, vor fi prezentate ca anexe la Modelul Financiar. Modelul Financiar trebuie să permită rularea analizelor de scenarii, analize de senzitivitate și analize de risc adecvate (ex. Monte Carlo etc.). În elaborarea Modelului Financiar, Prestatorul trebuie să dezvolte și să implementeze toate procedurile necesare pentru a se asigura că Modelul Financiar nu conține erori de orice natură.

Design-ul Modelului Financiar se va face la nivelul de detaliere necesar pentru asigurarea transparenței, și va permite o prezentare clară, și ușurința funcțională de utilizare și modificare a parametrilor Modelului Financiar cu privire la:

a. datele de intrare/ipotezele/parametrii modelului financiar;
b. prelucrarea datelor (calcule, macros, flags, counters, index-uri etc.);
c. situațiile financiare previzionate (Cont de Profit și Pierdere, Bilanț, Fluxuri de numerar), devizul general, tabloul imobilizărilor și amortizării (dacă e cazul), tabloul surselor de finanțare și a utilizărilor, fond de rulment, TVA, alte taxe și impozitul pe profit etc.;
d. rezultatelor/indicatorilor specifici (ex. RIR, VNA, B/C, perioada de recuperare, perioada de recuperare ajustată, cost-volum-profit/praguri de rentabilitate, alți indicatori specifici utilizați pentru fluxurile de numerar specifice aferente Proiectului);
e. grafice de sinteză relevante, care vor permite reprezentarea și vizualizarea sintetică a fluxurilor și rezultatelor Proiectului;
f. calculele, ipotezele și metodologia, dacă este cazul, privind estimarea ratelor de actualizare costului capitalului propriu, costului împrumuturilor, precum și a costului mediu ponderat al capitalului.

Modelul financiar va fi ajustat din punct de vedere al structurii sau al datelor de intrare de către Prestator, sau la cererea autorității contractante ori de câte ori este nevoie pe întreg procesul de analiză al Proiectului și de

asistență Beneficiarului în îndeplinirea obiectivelor Beneficiarului cu privire la Proiect și cu privire la contractul cu Prestatorul angajat în baza acestui caiet de sarcini.

Manualul de Utilizare al Modelului Financiar

Se vor descrie în detaliu instrucțiunile de utilizare ale Modelului Financiar.

TRONSONAREA/LOTIZAREA PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Prestatorul, va propune și va stabili împreună cu Beneficiarul tronsonarea/lotizarea sectorului de autostradă /drum expres proiectat.

Soluțiile tehnice din cadrul Studiului de fezabilitate se vor corela în așa fel încât execuția lucrărilor să se poată realiza pe tronsoane/loturi. Începutul/sfarșitul tronsoanelor/loturilor nu va fi în nodurile rutiere sau la lucrările de artă. În măsura posibilităților se va evita și amplasarea acestora în zonele de curbă. La stabilirea loturilor se va avea în vedere ca acestea să poată fi funcționale independent unele de altele, asa încât să poată fi utilizate și deschise traficului după finalizarea lucrărilor de execuție, respectiv după Recepția la Terminarea Lucrărilor.

ESTIMĂRI GENERALE DE COST ȘI DEVIZUL GENERAL DE CHELTUIELI

Devizul General, va fi întocmit în conformitate cu cerințele Hotărârii Guvernului nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare. Prestatorul va întocmi un deviz general de cheltuieli pentru întregul proiect și devize pe obiecte ce vor cuprinde lista de cantități pe articole conforme cu indicatoarele de norme de deviz, precum și estimările de cost aferente pentru fiecare categorie principală de lucrări. Atât Devizul General cât și Devizele pe Obiect vor acoperi întreaga lungime a tronsonului de autostradă/ drum expres. În plus, față de cele menționate mai sus, Prestatorul va întocmi un Deviz General și Devize pe Obiect individuale pentru fiecare dintre obiectele ce vor fi definite de către Proiectant și agreate de către Beneficiar. De asemenea se vor întocmi Devize generale și Devize pe obiect pentru fiecare lot/tronson de autostradă/ drum expres în parte.

Prestatorul va detalia sursa folosită, acolo unde este cazul, pentru derivarea/calcularea acestor costuri. De asemenea, vor fi întocmite devize pentru fiecare secțiune/lot de autostradă/ drum expres, așa cum a fost propusă de către Prestator și acceptată de către Beneficiar.

AVIZĂRI / APROBĂRI LIVRABILE

- Analiza Multicriterială privind alternativele de traseu Etapa 1 cât și Etapa 2 se vor prezenta, analiza și aviza în cadrul C.T.E. – CNAIR S.A.
- Studiul de Fezabilitate se va analiza și aviza în C.T.E. - CNAIR S.A., C.T.E – M.T.I. și în Consiliul Interministerial de Avizare Lucrări Publice de Interes Național și Locuințe
- Soluțiile privind amenajarea intersecțiilor, inclusiv proiectele pentru semnalizare, marcaje rutiere, dotări și ITS vor fi supuse analizării și vor fi avizate în cadrul Comisiei privind siguranța circulației CNAIR S.A., anterior supunerii spre avizare în C.T.E. - CNAIR S.A.
- Obținerea Avizului C.T.E. – CNAIR S.A. este condiționată de aprobarea/avizarea Comisiei Tehnice privind Siguranța Circulației din cadrul CNAIR S.A.
- Prestatorul, în calitate de Proiectant, va acorda asistență Beneficiarului în procesul de avizare și aprobare a indicatorilor tehnico – economici.



04
REZULTATE INDICATORI RECOMANDĂRI

Rezultate aşteptate

Prin implementarea și aplicarea acestui Ghid se vor obţine următoarele rezultate:

- *eliminarea confuziilor;*
- *buna înțelegere a cerințelor Beneficiarului;*
- *diminuarea riscurilor;*
- *preîntâmpinarea apariției unor blocaje/întarzieri.*

Indicatorii sunt elemente care măsoară aspecte considerate esenţiale pentru desfăşurarea unui program.

Un indicator este o informaţie identificabilă, măsurabilă şi uşor de înţeles.

Un sistem de indicatori se construieşte pornind de la identificarea informaţiilor necesare pentru stabilirea nivelului de performanţă al unui program.

Indicatorii aplicabili Ghidului:

- *Calitatea studiilor;*
- *Respectarea calendarelor;*
- *Formalizare / uniformizare;*
- *Satisfacţia Beneficiarului / Prestatorului.*

Recomandari

Toate acțiunile Beneficiarului și Prestatorului vor fi derulate în beneficiul Proiectului.

Prestatorul va acorda o atenție deosebită prevederilor Contractuale astfel încât toate activitățile sale să fie raportate la cerințe și la graficul de timp asumat.

Prestatorul va fi în permanent contact cu Beneficiarul, îl va informa instant și va solicita sprijinul acestuia în cazul apariției oricăror probleme/blocaje care pot pune în pericol bunul mers al Proiectului.

În cazul în care nu există termene limită stabilite, Prestatorul va evita să transmită documente către Beneficiar/JAS

PERS pentru analiză, în zilele de vineri sau în preajma sarbătorilor legale sau a zilelor libere oferite prin Lege în România.

În momentul emiterii unei facturi, Prestatorul va avea în vedere minim următoarele:

- *Contul bancar din Factura să corespundă cu cel din Contract;*
- *În cadrul Facturii să fie menționată perioada de prestare a serviciilor;*
- *Datele Beneficiarului să corespundă cu cele menționate în cadrul Contractului;*
- *Valoarea Facturii să corespundă cu valoarea Raportului financiar aferent, aprobat.*



05
FORMAT CADRU
DOCUMENTE CONTRACTUALE

- FORMAT CADRU – ADRESA DE CORESPONDENȚĂ
- FORMAT CADRU – RAPORT DE ÎNCEPUT
- FORMAT CADRU – RAPORT DE PROGRES LUNAR
- FORMAT CADRU – RAPORT FINANCIAR
- FORMAT CADRU – TEMA DE PROIECTARE INVESTIAGȚII GEOTEHNICE
- FORMAT CADRU – RAPORT DE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE
- FORMAT CADRU – MINUTĂ ȘEDINȚĂ
- FORMAT CADRU – NOTA DE PREZENTARE ÎN C.T.E. - CNAIR S.A.

LOGO
CONTRACTOR

CNAIR S.A

SPATIU PENTRU NR. DE
INREGISTRARE CNAIR S.A

Nr. de înregistrare:
Data:
Nr. pagini:

Către: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
În atenția: [Doamnei / Domnului Prenume și NUME] – **Director General**
[Doamnei / Domnului Prenume și NUME] – **Director General Adjunct**
[Doamnei / Domnului Prenume și NUME] – **Director Direcția [...]**
Contract :
Referință:
Subiect:

Stimată doamnă / Stimate domnule,

Cu stimă,

[Funcția]

[Nume și Prenume semnatar]

[Semnătura]

[Ștampila]

Nume Contractor
Adresa:
Telefon:
Fax:
Email:
Web:

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

RAPORT DE ÎNCEPUT

Data emiterii

Revizia: …

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			
*			

* Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

Cuprins

1. **PREAMBUL** .....

1.1. Informatii generale .....

1.2. Stadiul actual in sectorul de referinta.....

2. **OBIECTIV, SCOP SI REZULTATE ASTEPTATE**.....

2.1. Obiective generale.....

2.2. Scopul proiectului .....

2.3. Rezultatele asteptate din partea prestatorului .....

3. **STUDIUL DE FEZABILITATE PROIECT PENTRU AUTORIZAREA EXECUTARII LUCRARILOR (DUPA CAZ) PROIECTUL TEHNIC DE EXECUTIE (dupa caz) ASPECTE GENERALE**.....

4. **Stabilirea criteriilor de proiectare**.....

4.1. Aplicabilitatea cadrului legislativ si reglementarilor tehnice in vigoare.....

4.2. Studiul preliminar de rezistenta la schimbari climatice.....

4.3. Prezentarea criteriilor de proiectare .....

4.4. Metodologia de abordare pentru fiecare sarcina/activitate specifica din Caietul de sarcini .....

5. **RISCURI..**.....

6. **ALOCARE RESURSE SI ACTIVITATI**.....

7. **GRAFIC DE TIMP ESTIMATIV PENTRU INDEPLINIREA ACTIVITATILOR (GRAFIC GANTT)**.....

Anexe .....

- Minute sedinte
- Acte doveditoare detinere echipamente

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

RAPORT LUNAR DE PROGRES

NR. ...

Revizia: …

Perioada de raportare

xx.xx.xxxx – xx.xx.xxxx

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			
*			

* Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE .....
2. STADIUL ACTIVITĂȚILOR.....
3. STADIUL LIVRABILELOR / DOCUMENTELOR PREDATE .....
4. RESURSE UTILIZATE ÎN PERIOADA SERVICIILOR .....
5. SEDINȚE, ÎNTĂLNIRI.....
6. DIFICULTĂȚI ȘI PROPUNERI DE SOLUȚIONARE .....
7. ANEXE.....

1. INFORMAȚII GENERALE

Contract:	**Se va completa numărul contractului*
Denumirea Contractului:	**Se va completa denumirea completă a contractului*
Autoritatea Contractantă:	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
Sediul Autorității Contractante:	Bdul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, Bucuresti, Romania
Date de contact:	tel.: 021.264.32.00 fax: 021.312.09.84
Prestator:	**Se va completa denumirea completă a Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Sediul Prestatorului:	**Se va completa adresa sediului Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Date de contact:	**Se vor completa datele de contact ale Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Ordin de incepere:	**Se va completa cu data Ordinului de Incepere comunicat de către Autoritatea Contractanta, Prestatorului Asocierii după caz*
Termenul de predare al Raportului:	**Se va completa cu termenul de predare al prezentului raport, conform prevederilor contractuale*
Perioada de raportare:	**Se va completa perioada de raportare a activităților cuprinde în prezentul raport*

2. STADIUL ACTIVITĂȚILOR

2.1. DETALIERE ȘI RAPORTARE PROGRES ÎN PERIOADA DE REFERINȚĂ *

** În cadrul acestui capitol vor fi descrise și raportate doar activitățile realizate în cadrul contractului în perioada de referință. De asemenea, în cadrul acestui capitol va fi realizată o analiză comparativă a stadiului de realizare a activităților în cadrul contractului, față de Graficul de activități Gantt prezentat de către Prestator la nivelul Raportului de Inceput și aprobat de către Beneficiar. Dacă este cazul, se va transmite un Grafic de activități Gantt actualizat.*

3. STADIUL LIVRABILELOR / DOCUMENTELOR PREDATE*

** În cadrul acestui capitol vor fi menționate în format tabelar documentele / livrabilele , astfel :*

Livrabil / document	Dată predare	Dată aprobare	Dată respingere
..			
…			
….			

4. RESURSE UTILIZATE ÎN DESFĂȘURAREA SERVICIILOR (RESURSE DE PERSONAL, RESURSE TEHNICO-MATERIALE, SUBCONTRACTANȚI)

4.1. Resurse utilizate în perioada de raportare *

**Se vor mentiona resursele tehnico-materiale si de personal utilizate in realizarea activitatilor aferente contractului de servicii, in perioada curenta de raportare. Totodata, se vor mentiona Subcontractantii ce au realizat activitati in perioada curenta de raportare.*

5. SEDINȚE, ÎNTÂLNIRI *

**Vor fi mentionate si descrise sedintele desfasurate in perioada curenta de raportare.*
De asemenea, la prezentul raport vor fi atasate si minutele sedintelor desfasurate.

6. DIFICULTĂȚI ȘI PROPUNERI DE SOLUȚIONARE*

**Vor fi descrise problemele intampinate pe parcursul derularii contractului de servicii, in perioada de curenta de raportare. De asemenea, vor fi propuse masurile de solutionare ale acestora.*

7. ANEXE

7.1. Tabel centralizator corespondenta purtata in perioada de raportare

Nr. adresa	Dată de transmitere	Emitent	Destinatar	Subiect

7.2. Tabel centralizator Progres Fizic, Progres Financiar

Executat %			Plătit %	
Planificat	Realizat	Nerealizat	Planificat	Realizat

7.3. Tabel centralizator Avize și Acorduri

Centralizator Obținere Avize				
Nr. Art.	Instituția de la care s-a solicitat autorizația/avizul/acordul	nr. adresă solicitare	nr. adresă răspuns	Stadiu obținere autorizație /aviz/acord

7.4. Imagini din timpul realizării investigațiilor geotehnice, arheologice etc.

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

RAPORT FINANCIAR INTERMEDIAR / FINAL

NR. ...

Revizia: …

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			
*			

* Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE.....

2. ACTIVITATI SUPUSE LA PLATA.....

3. RAPORTARE LA PREVEDERILE CONTRACTUALE SI OFERTA FINANCIARA.....

4. STADIUL SITUATIEI FINANCIARE.....

5. ANEXE.....

1. INFORMAȚII GENERALE

Contract:	**Se va completa numărul contractului*
Denumirea Contractului:	**Se va completa denumirea completă a contractului*
Autoritatea Contractantă:	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
Sediul Autorității Contractante:	Bdul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, Bucuresti, Romania
Date de contact:	tel.: 021.264.32.00 fax: 021.312.09.84
Prestator:	**Se va completa denumirea completă a Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Sediul Prestatorului:	**Se va completa adresa sediului Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Date de contact:	**Se vor completa datele de contact ale Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Ordin de începere:	**Se va completa cu data Ordinului de Incepere comunicat de către Autoritatea Contractanta, Prestatorului Asocierii după caz*

2. ACTIVITĂȚI SUPUSE LA PLATĂ

3. RAPORTARE LA PREVEDERILE CONTRACTUALE ȘI OFERTA FINANCIARĂ

4. STADIUL SITUAȚIEI FINANCIARE

4.1 Situația financiarĂ centralizată

4.2 Recuperare avans (dacă este cazul)

5. ANEXE

5.1. Corespondență relevantă

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

TEMA DE PROIECTARE PENTRU INVESTIGATIILE GEOTEHNICE

NR. ...

Revizia: …

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			
*			

* Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE 4

2. CERINȚE GENERALE PRIVIND TEMA DE PROIECTARE 4

3. INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE.....4

4. LISTA DE INVESTIGAȚII PROPUSE (ANEXA 1).....4

5. PIESE DESENATE (ANEXA 2).....4

1. INFORMAȚII GENERALE

Contract:	**Se va completa numărul contractului*
Denumirea Contractului:	**Se va completa denumirea completă a contractului*
Autoritatea Contractantă:	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
Sediul Autorității Contractante:	Bdul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, Bucuresti, Romania
Date de contact:	tel.: 021.264.32.00 fax: 021.312.09.84
Prestator:	**Se va completa denumirea completă a Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Sediul Prestatorului:	**Se va completa adresa sediului Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Date de contact:	**Se vor completa datele de contact ale Prestatorului sau ale Asocierii după caz*
Ordin de incepere:	**Se va completa cu data Ordinului de Incepere comunicat de către Autoritatea Contractanta, Prestatorului sau Asocierii după caz*

2. CERINȚE GENERALE PRIVIND TEMA DE PROIECTARE

Tema de proiectare pentru investigatiile geotehnice va fi intocmita de catre Prestator si va respecta cerintele NP074-2022, Anexa C, Capitolul C1. *Continutul temei pentru elaborarea studiului geotehnic*.

3. INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

3.1. INVESTIGAȚII DE TEREN

3.2. ÎNCERCĂRI DE LABORATOR

4. LISTA DE INVESTIGAȚII PROPUSE (ANEXA 1)

5. PIESE DESENATE (ANEXA 2)

5.1. PLAN DE AMPLASAMENT CU INVESTIGATIILE GEOTEHNICE

5.2. PROFIL LONGITUDINAL CU REPREZENTAREA INVESTIGATIILOR GEOTEHNICE PROPUSE

`

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

RAPORT DE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE (TEREN / LABORATOR) NR. ...

Revizia: …

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			
*			

* Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE .....

2. PREZENTARE ACTIVITĂȚI REALIZATE .....

2.1. FORAJE GEOTEHNICE ȘI INCERCĂRI DE LABORATOR GEOTEHNIC .....

2.2. ÎNCERCĂRI PE TEREN .....

2.3. INVESTIGAȚII GEOFIZICE .....

2.4. ALTE TIPURI DE INVESTIGAȚII.....

1. INFORMAȚII GENERALE

Contract:	**Se va completa numărul contractului*
Denumirea Contractului:	**Se va completa denumirea completă a contractului*
Autoritatea Contractantă:	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
Sediul Autorității Contractante:	Bdul. Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, Bucuresti, Romania
Date de contact:	tel.: 021.264.32.00 fax: 021.312.09.84
Prestator:	**Se va completa denumirea completă a Prestatorului sau a Asocierii după caz*
Sediul Prestatorului:	**Se va completa adresa sediului Prestatorului sau al Asocierii după caz*
Date de contact:	**Se vor completa datele de contact ale Prestatorului sau ale Asocierii după caz*
Ordin de incepere:	**Se va completa cu data Ordinului de Incepere comunicat de către Autoritatea Contractanta, Prestatorului sau Asocierii după caz.*

2. PREZENTARE ACTIVITĂȚI REALIZATE

Tipul activitatilor, investigatiilor si incercarilor/analizelor de laborator geotehnice sunt prezentate in Anexa atasata Caietului de Saricini.

2.1. FORAJE GEOTEHNICE ȘI INCERCĂRI DE LABORATOR GEOTEHNIC

- Fișa complexă a forajului
- Rezultate laborator geotehnic
- Fotografii relevante (localizare, execuție foraj, lăzi probe, activitati laborator)

2.2. INCERCĂRI PE TEREN

2.3. INVESTIGAȚII GEOFIZICE

2.4. ALTE TIPURI DE INVESTIGAȚII/ACTIVITĂȚI

CNAIR	LOGO CONTRACTOR	**MINUTA ȘEDINȚEI**	Numar : Revizia: Data: Pagini: 1/...

Contract / Proiect:	
Tip ședință:	*ex: Ședință de progres lunară, Ședință de lucru, Dezbatere publică etc.*
Atașamente/Anexe:	
Locul/Data desfășurării:	
Întocmită de:	

Participanți:	**Funcție / Companie:**	**Semnătură:**

Lista de distribuire:	Participanți

Agenda întâlnirii :

Aspecte discutate

Concluzii / Recomandări

Contract de servicii: nr. xx/xxx/xx.xx.xxxx

Faza de proiectare:

NOTA DE PREZENTARE PENTRU STUDIU DE FEZABILITATE

CNAIR S.A

Logo Prestator

Listă de Semnături

ELABORATOR

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură si Stampilă	Dată
...			
....			
*			

***** Se va completa cu : *Nume și Prenume, Funcție, Semnătura, Dată* pentru orice alți experți din cadrul contractului de servicii ce au participat la elaborarea prezentului document.

BENEFICIAR

Nume și Prenume	Funcție	Semnatură	Dată
...			
....			

CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII……

2.SITUAŢIA EXISTENTĂ NECESITATEA ŞI OPORTUNITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII……

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII…….

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE…….

5. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ……

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME……...

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI ……...

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI …….

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1.Denumirea obiectivului de investiţii:

1.2.Faza de proiectare :

1.3.Ordonator principal de credite:

1.4.Beneficiar:

1.5.Proiectant :

1.6. Valoarea totala a investiţiei : lei/euro

(1 euro = lei/data) din care C + M : lei/euro

1.7. Sursa de finanţare:

1.8. Amplasamentul:

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ NECESITATEA ŞI OPORTUNITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care conform legisltiei in vigoare a fost necesara elaborarea), situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză.
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, MPGT.
2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor.
2.4. Prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului.
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

Pentru fiecare scenariu/opţiune tehnico-economică se vor prezenta:
3.1. Particularităţi ale amplasamentului:
a)descrierea amplasamentului (localizare-intravilan/ extravilan, suprafaţa terenului, regim juridic - natura proprietăţii, informaţii/obligaţii/ constrângeri extrase din doc. de urbanism);
b)relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;
c)surse de poluare existente în zonă;
d)date climatice şi particularităţi de relief;
e)existenţa unor reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice, zone protejate, terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională;

f)caracteristici geofizice si geotehnice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând date privind zonarea seismică; date preliminare asupra naturii terenului de fundare, nivelul maxim al apelor freatice; date geologice generale; date geotehnice obţinute cu recomandările pentru fundare şi consolidări; încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundaţii) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare; caracteristici din punct de vedere hidrologic.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic:

- caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
- varianta constructivă de realizare a investiţiei, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse.

3.3. Costurile estimative ale investiţiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii cu prezentarea devizelor generale pentru variantele/scenariile studiate;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice.

3.4. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor (studiu topografic, geotehnic, hidrologic, hidrogeologic, de trafic şi circulaţie; de mediu, diagnostic arheologic preliminar, etc

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei.

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

4.1. Prezentarea cadrului de analiză şi prezentarea scenariului de referinţă.

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali ce pot afecta investiţia

4.3. Situaţia utilităţilor:necesar utilităţi de relocat/protejat; soluţii pentru asigurarea utilităţilor necesare;

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii: impactul social şi cultural; estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare; impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate; impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz.

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8. Analiza de senzitivitate

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

5.SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optime recomandate

5.3. Descrierea scenariului/opţiunii optime recomandate privind: obţinerea si amenajarea terenului; asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului; soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru

investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi; probe tehnologice şi teste.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

a)indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

c)indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

d)durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei (principalele reglementari tehnice, standarde, agremente).

5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

Certificatul de urbanism; Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului,; Avize conforme privind asigurarea utilităţilor; Studiu topografic vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară; Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice.

Se anexeaza un centralizator cu avizele/acordurile obtinute.

7.IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare.

8.CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

- *NOTĂ:- în cazul revizuirii studiilor de fezabilitate, toate modificările se prezintă argumentat şi comparativ cu prevederile iniţiale; pentru obiective aflate în diverse stadii de execuţie, care se preiau la finanţare prin bugetul MTIC se va prezenta stadiul fizic şi valoric al lucrărilor la data preluării şi lucrările rest de executat/rest de finanţat;*
- *Stabilirea noii valori a obiectivului de investitii se prezinta sub forma tabelara adaptată specificului, de ex.:*

Mii lei/lei/cu/fara TVA

Nr.crt.	Denumirea capitolelor/ subcapitolelor de cheltuieli din Devizul general	Valoarea inițială aprobată HG nr…./ordin	Valoare decontata conform evidente contabile pana la data de		Valoare actualizată la data avizării...				Valoare a totală actualizata a investiției
				Valoarea lucrărilor realizate la data ….. si nedecontate (daca este cazul)	Rest de executat Valori revizuite la data….				
					Valoarea lucrărilor neexcutate	Valoarea lucrărilor noi	Relocari intre capitole/subcapitole dupa caz	Valoarea totală rest de finantat	
1	2	3	4	5	6	7		8=6+7 (+5 dupa caz)	9=4+8

- conținutul notei de prezentare se adapteaza în funcție de specificul și complexitatea obiectivului si va prezenta succint informatiile relevante din cadrul documentatiei elaborate;

- prin excepţie de la prevederile pct. 4.7 şi 4.8 (model HG 907) în cazul obiectivelor de investiţii a căror valoare totală estimată nu depăşeşte pragul pentru care documentaţia tehnico-economică se aprobă prin Hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanţele publice, cu modificările şi completările ulterioara, se elaborează analiza cost-eficacitate.

- in cazul unui obiectiv mixt, nota de prezentare se completeaza si cu elemente specifice documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI) .

Se vor prezenta comparativ, succint principalele modificări propuse față de situația inițial avizată, ex.:

Situație la data avizării inițiale privind:	***Situație revizuită supusă actualizării (reavizării)/rest de executat privind:***
- soluțiile tehnice	*- soluțiile tehnice*
- soluțiile economice	*- soluțiile economice*
- alte elemente relevante	*- alte elemente relevante*

- ***Caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici*** se vor prezenta in mod distinct ca anexa la documentul de avizare în care se vor preciza în principal: (Titularul;Beneficiarul;Amplasamentul; Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA), din care C+M în lei și euro; Din care Rest de executat , din care (C+M) lei; Eșalonarea investiției; Durata de executie a obiectivului de investiții; Capacități; Factori de risc; Finanțarea investiției

34/2818/10.09.2020

DIRECTOR GENERAL ADJUNCT,
ing. Ovidiu BARBIER

09 SEP. 2020

Ghid de bune practici pentru implementarea Sistemelor de Transport Inteligent (ITS) pe autostrăzi/ drumuri expres

Aplicabil doar pentru Elaborarea Studiilor de Fezabilitate

Cuprins

1. Introducere 3
2. Cadru legislativ 3
3. Interoperabilitate şi schimb de date 3
4. Prezentare Sisteme de Transport Inteligent (ITS) 4
5. Subsistemul de comunicaţii 4
6. Subsisteme de colectare date 5
6.1 Colectare date despre densitatea şi clasificarea traficului 5
6.1.1 Măsurare trafic cu bucle inductive (subsistem CS) 5
6.1.2 Măsurare trafic prin tehnologie video (subsistem VBH) 5
6.2 Colectare date despre viteza de deplasare a autovehiculelor (subsistem SPEED) 6
6.3 Recunoaşterea numerelor de înmatriculare a autovehiculelor (subsistem ANPR) 6
6.4 Cântărirea dinamică în mişcare (subsistem WIM) 6
6.5 Informaţii meteorologice (subsistem METEO) 7
6.5.1 Staţii meteo complet echipate 7
6.5.2 Senzori polei independenţi 7
6.6 Detecţia incidentelor prin tehnologia video (subsistem AID) 7
6.7 Supraveghere video cu camera PTZ şi camera video fixe (subsistem CCTV) 8
6.8 Protejarea integrităţii echipamentelor (subsistem INFRA) 8
6.8.1 Supraveghere video cu camere fixe 8
6.8.2 Detecţie şi alarmare în caz de efracţie 8
6.8.3 Garduri de protecţie 8
6.9 Puncte de conexiune (concentrare) – PC 8
7. Staţii de taxare şi Sistem de taxare automată (dacă este cazul) 9
8. Subsisteme de informare a participanţilor la trafic 10
8.1 VMS Rută (tip I) 10
8.2 VMS Bretea (tip II) 10
8.3 VMS pentru controlul benzilor (tip III) (dacă este cazul) 10
9. Tuneluri – echipare cu sisteme ITS (dacă este cazul) 10
10. Centrul de Monitorizare şi Informare – CMI (doar pentru sectoarele de autostradă/ drumuri expres care nu sunt integrate/ monitorizate) 12
11. Parcări inteligente şi securizate 17
12. Alimentarea cu energie electrică 17
13. Cerinţe suplimentare 18

1. Introducere

Acest Ghid a fost creat pentru toți cei care doresc să înțeleagă mai bine beneficiile și implicațiile utilizării ITS (Sisteme Inteligente de Transport) în România. Prezentul Ghid de bune practici se aplică doar pentru Elaborarea Studiilor de Fezabilitate aferente contractelor ITS și trebuie să conțină ca un minim, cele prezentate mai jos.

2. Cadru legislativ

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

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

3. Interoperabilitate și schimb de date

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

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

4. Prezentare Sisteme de Transport Inteligent (ITS)

Sistemele de Transport Inteligente sunt aplicații ale comunicațiilor și tehnologiei informațiilor care asigură atât monitorizarea și managementul rețelei rutiere cât și informarea participanților la trafic. Setul minim de servicii de informare a participanților la trafic și managementul rețelei rutiere, necesar pentru Rețeaua Trans-Europeană de Transport Rutier, este prezentat mai jos și trebuie să conțină:

- Servicii de informare privind evenimentele în timp real și avertizări;
- Servicii de informare privind condițiile de trafic;
- Servicii de informare privind limitele de viteză;
- Servicii de informare asupra timpului de călătorie;
- Servicii de control al respectării legislației privind viteza;
- Servicii de avertizare asupra evenimentelor rutiere;
- Servicii pentru managementul strategic al traficului pe coridoare;
- Servicii de management al incidentelor rutiere;
- Servicii privind reglementările transporturilor speciale și de mărfuri periculoase;
- Servicii de informare și management al parcărilor pentru vehicule de transport marfă;
- Servicii de taxare și control al accesului pe autostradă;
- Servicii de monitorizare și control a greutății și gabaritului vehiculelor;
- Servicii de monitorizare, siguranță și securizare a infrastructurii;

Toate aceste servicii ITS trebuie să fie implementate prin sisteme ITS pe sectoarele de autostradă/ drum expres și să aibă toate funcțiile de bază pentru dezvoltări ulterioare.
Sistemul inteligent de transport va fi compus dintr-o rețea de senzori în contact cu elementele monitorizate, respectiv infrastructura rutieră și trafic, o rețea de echipamente și module pentru achiziția datelor, o rețea de unități locale de procesare a datelor, o rețea de comunicații pentru transmiterea datelor și informațiilor între componentele sistemului, un Centru de Monitorizare și Informare și un set de interfețe și/sau terminale cu alte sisteme ITS pentru schimbul de date. În cadrul CIC-ului se impune construirea unui Centrul de Monitorizare și Informare care să preia toate informațiile de la echipamentele ITS instalate pe întregul sector de autostradă/ drum expres.
Prestatorul în cadrul Studiului de Fezabilitate va trebui să propună un minim de echipamente pentru Sistemul Inteligent de Transport ce vor conține elemente care să permită culegerea datelor, procesarea datelor culese, informarea participanților la trafic.

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

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

5. Subsistemul de comunicații

Se va baza la nivel fizic de comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând banda foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari. Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de Monitorizare și Informare. Sistemul de comunicații va fi dimensionat să acopere

toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă bazată pe realizarea de inele de fibră optică în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii acesteia) plus o rezervă de capacitate de 50%. Fibra optică va fi instalată în lungul segmentului de autostradă, cu camere de vizitare și conexiune. Se va prevedea fibră optică cu protecție metalică antirozătoare, ce nu întreține arderea și care să fie protejată împotriva rozătoarelor și a excesului de umiditate. Sistemul va avea minim două fibre pe două tuburi diferite pentru redundanță și două tuburi rezervă. Se vor aplica etichete la fiecare intrare în cămin, sau cameră de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele vor fi aplicate astfel încât să ofere cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a rețelei FO. Pentru asigurarea unui timp de reparație rapid, și chiar a prevenirii actelor de vandalism, este necesar un sistem de monitorizare a fibrei care să funcționeze permanent în timp real. Sistemul monitorizează permanent un număr de fibre optice, lansând alarme nu numai la detectarea tăierilor de fibră, cât și la degradarea parametrilor, dând posibilitatea operatorului rețelei, de a interveni imediat la locul exact al evenimentului, de multe ori permițând intervenția înainte ca evenimentul să afecteze traficul rețelei.
De asemenea, prin intermediul subsistemului de comunicații trebuie să se asigure și legătura între Centrul de Monitorizare și Informare (CMI) și un punct de conexiune de mare viteză al Serviciului de Telecomunicații Speciale.

6. Subsisteme de colectare date

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

6.1 Colectare date despre densitatea și clasificarea traficului

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

6.1.1 Măsurare trafic cu bucle inductive (subsistem CS)

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

6.1.2 Măsurare trafic prin tehnologie video (subsistem VEH)

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

6.2 Colectare date despre viteza de deplasare a autovehiculelor (subsistem SPEED)

Subsistemul va măsura simultan viteza de deplasare a mai multor autovehicule care se deplasează pe mai multe benzi de circulaţie, oferind garanţia unei detecţii corecte pentru fiecare dintre vitezele detectate. Vehiculele care depăşesc limita de viteză stabilită sunt fotografiate cu o cameră digitală de înaltă rezoluţie. Camera va realiza imagini de calitate superioară chiar şi în condiţii de iluminare slabă, detectând automat calitatea iluminării şi ajustând condiţiile de operare ale senzorului CMOS pentru obţinerea optimului. Echipamentul va realiza detecţia vitezelor în intervalul cuprins între 20 – 250 km/ora. Amplasarea echipamentelor se va face între nodurile rutiere acolo unde specificaţiile tehnice ale echipamentelor permit montarea acestora. Camerele sistemului SPEED vor citi numerele de înmatriculare ale autovehiculelor din spate.
Este de preferat ca fiecare sector dintre două noduri rutiere importante să fie prevăzut cu câte un sistem de detectare a depăşirii legale a limitei de viteză, pe fiecare sens de mers.
Camera Radar se va regăsi în lista de echipamente aprobate BRML spre omologare. Aprobarea de model va fi în perioada de valabilitate la momentul punerii în funcţiune a echipamentului.

6.3 Recunoaşterea numerelor de înmatriculare a autovehiculelor (subsistem ANPR)

Subsistemul trebuie să fie compatibil cu sistemul S.I.E.G.M.C.R de la CESTRIN şi este compus din detectori de vehicule, camera video, unitate centrală de calcul. Se vor amplasa în vecinătatea parcărilor, în cadrul S.I.E.G.M.C.R şi în cadrul sistemului de cântărire dinamică a vehiculelor în mişcare WIM. Camera digitală ANPR trebuie să fie o cameră cu protecţie IP 67, cu o calitate excepţională a imaginii (min. 640x480 pixeli, suport ROI), viteză de procesare a imaginii min. 25 cadre/sec. Lentila camerei trebuie să fie de înaltă calitate (rază efectivă 3 – 20 m), filtru IR inclus, senzor de imagine ultrasensibil de mare viteză, iluminare de înaltă performanţă. Declanşarea captării imaginii se poate face prin tehnologie doppler sau tehnologie inductivă. Camerele sistemului ANPR vor citi numerele de înmatriculare ale autovehiculelor din faţă.

6.4 Cântărirea dinamică în mişcare (subsistem WIM)

Subsistemul trebuie să determine masele pe axe şi masa totală, prin însumare, în regim automat (dinamic) în vederea măsurării traficului rutier, clasificării vehiculelor, măsurării gabaritelor şi obţinerii de date statistice. Sistemul va monitoriza toate benzile de circulaţie de pe calea de circulaţie specificată: banda 1, banda 2. Pe banda 1 şi 2 vor fi instalate 2 tipuri de senzori care vor măsura independent gabaritul şi greutatea. Măsurarea masei pe osie va ţine cont şi de temperatură şi viteza vântului. Sistemul trebuie să efectueze cântărire axă cu axă, măsurare dimensiuni şi clasificare la viteză de până la 150 km/h. Clasificarea vehiculelor trebuie să se realizeze în funcţie de numărul de axe şi distanţa între axe. Sistemul va permite vizualizarea datelor în funcţie de clasificarea specificată de Beneficiar (de ex: după clasele utilizate pentru recensământul traficului în România sau 8+1 clase - TLS). Clasificarea trebuie să se realizeze automat pentru toate vehiculele, indiferent de banda de circulaţie. Sistemul trebuie să preia imaginea vehiculelor, indiferent de banda pe care se află şi să recunoască în regim automat numărul de înmatriculare, atât pe timp de zi cât şi pe timp de noapte, ceaţă sau ploaie, pe care trebuie să-l înregistreze în format text. Subsistemul de cântărire dinamică WIM (modul de bucle inductive cu senzori piezoelectrici) va fi prevăzut obligatoriu cu câte două camere de recunoaştere număr de înmatriculare (pentru fiecare bandă câte una), plus cameră de context color. Citirea numărului de înmatriculare se va face din faţă. Sistemul trebuie montat într-o zonă dreaptă şi fără înclinări, între două noduri rutiere. WIM-ul trebuie să funcţioneze în regim automat, fără intervenţie umană. Măsurările efectuate, dar şi instalarea propriu-zisă a sistemului WIM se vor realiza în conformitate cu raportul COST 323 – cântărire în mişcare pentru vehicule – specificaţii europene. În parcările imediat următoare locaţiilor în care s-au instalat sistemele de cântărire în

mişcare WIM (până la acestea neexinstând noduri rutiere care să permită accesul/ieşirea din autostrada), este necesară amenajarea unor platforme speciale, în vederea desfăşurării, de către inspectorii ISCTR, a activităţii de verificare a respectării de către autovehiculele rutiere a masei totale maxime admise, a masei maxime admise pe axe şi a masei totale maxime autorizate. În zona parcărilor situate imediat după locaţia propriu zisă a instalaţiilor de cântărire dinamică se vor instala echipamente de tip acces point, câte unul pentru fiecare parcare. În cazul în care semnalul acoperă la capacitate maximă ambele parcări se poate instala doar un echipament de tip acces point. În cazul în care echipamentul de tip acces point se va instala pe stâlp la exterior acesta va respecta gradul de protecţie IP67.
Este de preferat ca fiecare sector de autostrada/drum expres dintre două noduri rutiere importante să fie prevăzut cu câte un sistem de cântărire dinamică, pe fiecare sens de mers. De la locaţia în care acest sistem este instalat şi până la prima parcare, unde urmează a se face cântărirea statică, dacă situaţia o cere, este indicat să nu existe nicio bretea de ieşire din autostrada, astfel încât contravenienţii să poată fi verificaţi în vederea aplicării sancţiunilor legale, de către organele abilitate în acest sens. În general, sistemele de cântărire dinamică se instalează pe aceleaşi portaluri cu sistemele de detectare a depăşirii legale a limitei de viteză.

6.5 Informaţii meteorologice (subsistem METEO)

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

6.5.1 Staţii meteo complet echipate

Vor asigura măsurarea datelor ca temperatură aer, umiditate relativă, cantitatea de precipitaţii şi vizibilitate, presiunea atmosferică, direcţia şi viteza vântului, starea suprafeţei drumului în ambele sensuri, temperatura solului şi vor fi amplasate în zona nodurilor rutiere importante, între nodurile rutiere, în zone mlăştinoase şi alte zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenţa calitatea caii de rulare.

6.5.2 Senzori polei independenţi

Vor fi instalaţi/ montaţi în paralel, în tubulaturi separate, atât cât specificaţiile tehnice o permit pe ambele sensuri de mers pe poduri sau viaducte cu o lungime mai mare de 100 m sau zone mlăştinoase, precum şi alte zone predispose la factori perturbatori ce pot influenţa calitatea căii de rulare. Datele înregistrate se transmit direct către Centrul de Monitorizare şi Informare. Aceştia se instalează la o distanţă nu mai mare de 900 m de Punctul de conexiune (Punctul de concentrare) PC descris mai jos.

6.6 Detecţia incidentelor prin tehnologia video (subsistem AID)

Va asigura detecţia automată a incidentelor într-o zonă de detecţie presetată. Subsistemul va realiza detecţia incidentelor cu ajutorul detectoarelor şi a prelucrării imaginilor de la camerele video fixe. Subsistemul va genera alarme în cazul apariţiei unui eveniment ca vehicul oprit, mers pe contrasens, pieton, fum/foc/ceaţă, ambuteiaj, scăderea vitezei, încărcătură pierdută, dispariţia gardurilor de protecţie. Subsistemul va permite definirea a 8 grupuri de detecţie pentru o zonă monitorizată. Va permite monitorizarea şi configurarea de la distanţă a parametrilor de detecţie. Pentru fiecare alarmă în parte, un output personalizat poate fi predefinit. Alarmele pentru un anume tip de flux de trafic pot fi activate sau dezactivate (ex: vehicule oprite în caz de ambuteiaj). Camerele video vor fi amplasate din 2 km în 2 km pe întreg sectorul de autostrada/drum expres în aşa fel încât să acopere din punct de vedere al vizibilităţii întregul traseu, inclusiv nodurile rutiere.

În cazul tunelelor sau a podurilor şi viaductelor de dimensiuni considerabile distanţa de amplasare între camerele video va fi mai mică decât cea precizată mai sus.

6.7 Supraveghere video cu camera PTZ şi camera video fixe (subsistem CCTV)

Camerele video PTZ prezintă avantajul operării de la distanţă pentru mişcare si panoramare (Pan Tilt şi Zoom). Amplasarea camerelor video PTZ se va face la intrările pe segmentul de autostrada/ drum expres, în zona parcărilor, în nodurile rutiere, în zonele cu risc de accident, pe poduri si viaducte cu o lungime mai mare de 500 m. Camerele video fixe vor fi instalate în parcări (fără modul detecţie a incidentelor), în vederea monitorizării întregii suprafeţe a acestora.

6.8 Protejarea integrităţii echipamentelor (subsistem INFRA)

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

6.8.1 Supraveghere video cu camere fixe

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

6.8.2 Detecţie şi alarmare în caz de efracţie

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

6.8.3 Garduri de protecţie

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

6.9 Puncte de conexiune (concentrare) – PC

Punctele de conexiune (concentrare) sunt locaţiile care vor găzdui echipamentele necesare completării diferitelor subsisteme şi echipamente de colectare a datelor. Un punct de conexiune trebuie să conţină un dulap în care să fie instalate echipamentele corespunzătoare sistemelor senzor amplasate în nodul respectiv. Toate echipamentele instalate în dulap vor avea o plajă a temperaturilor de funcţionare între -30 şi +60 grade Celsius. Dulapul trebuie să fie dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19"). Dulapul trebuie să fie dotat cu deschizături care să permită trecerea cablurilor de electroalimentare şi de comunicaţii. Dulapul trebuie să fie inscripţionat cu semnul „pericol de moarte" şi textul „echipamente sub tensiune". Amplasarea Punctelor de conexiune PC se va face de regulă din 2 km în 2 km şi în locurile în care situaţia din teren o impune.

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

7. Staţii de taxare şi Sistem de taxare automată (dacă este cazul)

Alegerea unei soluţii de comunicare care foloseşte fibra optică permite posibilitatea implementării sistemelor de taxare. Aceste sisteme se vor amplasa la punctele de acces pe autostrada/ drumuri expres, sau pe bretelele de acces.

Sistemul de taxare pentru autostrăzi/ drumuri expres va trebui să asigure o fluidizare a traficului pe autostrăzi, oferind soluţii de plată a taxelor de autostrada/ drumuri expres atât cash cât şi electronic, în termen de maxim 24 de ore de la momentul trecerii prin punctul de taxare. Oricare dintre soluţii utilizează tehnologia de recunoaştere a numerelor de înmatriculare şi o aplicaţia software care procesează datele înregistrate.

Staţiile de taxare, vor trebui să asigure trecerea a minim 400 autovehicule pe oră, pe fiecare bandă de circulaţie. Sistemul va fi format din:

- Bariere electrice şi bucle inductive pentru detecţia autovehiculelor;
- Semafoare electrice;
- Panouri VMS;
- Camere video ANPR;
- Controlere pentru bariere, semafoare şi panouri VMS;
- Terminale operator;
- Dispozitive de imprimare fiscalizate;
- Solutie software;

Barierele vor avea un timp de ridicare/coborare a braţului de cel mult 3 secunde. Semafoarele electrice vor fi prevăzute cu două module led (roşu şi verde), iar funcţionarea acestora va fi corelată automat cu poziţia braţului barierei. Comanda barierelor se va face cu ajutorul unui controler specializat, care va fi acţionat de operator prin intermediul terminalului operatorului. Sistemul nu va permite deschiderea barierei decât după recunoaşterea achitării taxei.

Pentru situaţiile de urgenţă, pentru autovehiculele exceptate de la plata taxei sau pentru staţiile cu plată electronică, deschiderea barierei va putea fi comandată prin acţionarea unei comenzi specifice. În aceste cazuri camerele video ANPR vor înregistra numarul de înmatriculare al vehiculului, pentru verificari ulterioare.

Panourile VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulatie vor fi amplasate la intrarea în statia de taxare, putând afişa trei simblouri grafice: sageata de culoare verde cu varful îndreptat în jos, în situatia în care banda de circulaţie este deschisă circulaţiei, o sageată galbenă orientată spre dreapta sau stanga în cazul în care banda pe care o adresează urmează să fie închisă circulaţiei şi litera X de culoare roşie în situaţia în care banda de circulaţie este închisă traficului. Panourile VMS vor fi comandate cu ajutorul aceluiaşi controler specializat, iar în situaţia în care o bandă de circulaţie este închisă traficului, bariera şi semaforul asociate vor fi comandate automat în setările închis, respectiv roşu.

Plata se poate efectua direct la operator. Aceasta va înregistra tranzacţia iar după emiterea bonului fiscal de către dispozitivul de imprimare va fi permisă comanda de deschidere a barierei.

Pentru plata electronică, Prestatorul va asigura, prin soluţia implementată, conectarea subsistemului de control acces autostradă şi taxare la S.I.E.G.M.C.R., sistem ce va permite dreptul de utilizare a autostrăzii, ca urmare a încasării taxei de acces aferentă. În caz contrar, dacă în urma verificărilor ulterioare, se constată că în intervalul de 24 de ore nu a fost achitată taxa de acces autostradă, organele abilitate vor avea dreptul la emiterea sancţiunilor corespunzătoare. Centrul de date, prin care se realizează colectarea şi gestionarea datelor şi informaţiilor aferente Sistemul Informatic de Emitere, Gestiune, Monitorizare si Control Taxă acces autostrada/ drum expres, este administrat de CNAIR SA.

8. Subsisteme de informare a participanţilor la trafic

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

Panouri cu Mesaje Variabile (VMS – Variable Message Sign)

Acestea trebuie să afişeze date în timp real preluate de la Centrul de Monitorizare si Informare la care sunt interconectate subsistemele ITS. Informaţiile sunt controlate în timp real din Centrul de Monitorizare şi Informare. Informaţiile de trafic afişate pe panourile VMS pot fi generate ca rezultat al unei acţiuni planificate sau neplanificate, care este introdusă pe loc sau programată din timp de către operatorii din Centrul de Monitorizare şi Informare. Exemple de informaţii de trafic afişate pe VMS sunt următoarele: timp de călătorie între anumite destinaţii cunoscute, situaţii de congestie de-a lungul autostrada, informaţii despre lucrări, evenimente speciale şi instrucţiuni către participanţii la trafic, programarea operaţiunilor de întreţinere, condiţii meteo deosebite care sunt prognozate sau care sunt existente pe sectoarele pe care urmează să ajungem, notificări de accidente, avertizări diverse.

8.1 *VMS Rută (tip I)*

Va afişa simultan imagini şi text. VMS-ul instalat trebui să fie de tip Matrice, full color. VMS-urile tip I (rută) vor fi amplasate la intrările pe sectoarele de autostrada/ drum expres, înaintea nodurilor rutiere, înaintea parcărilor, înaintea intrărilor în tunele (dacă va fi cazul), înaintea podurilor si a viaductelor cu o lungime mai mare de 500 m.

8.2 *VMS Bretea (tip II)*

Va afişa simultan imagini şi text. VMS-ul instalat trebui să fie de tip Matrice, full color. VMS - urile tip II vor fi amplasate pe drumurile judeţene/ naţionale (cu trafic ridicat) înainte de intrările către autostrada/ drum expres (acolo unde este necesar) şi la ieşirile din parcări.

8.3 *VMS pentru controlul benzilor (tip III) (dacă este cazul)*

Va afişa imagini full grafic, color (RGB). Indicatoarele pentru controlul benzii vor afişa:

- o săgeată verde cu sensul în jos în situaţia în care banda pe care o adresează este deschisă circulaţiei;
- o săgeată galbenă orientată spre dreapta sau stânga în cazul în care banda pe care o adresează urmează să fie închisă circulaţiei;
- un "X" roşu în cazul în care banda pe care o adresează este închisă circulaţiei;

VMS-urile tip III vor fi amplasate la intrările în tuneluri şi în interiorul acestora, la apropierea de staţiile de taxare şi interiorul acestora.

9. Tuneluri – echipare cu sisteme ITS (dacă este cazul)

Sistemele/ echipamente ITS ce vor fi instalate în tuneluri, vor fi după cum urmează:

- Sisteme pentru colectare a datelor despre densitatea şi clasificarea traficului (contorizare trafic):
  - sisteme de monitorizare cu bucle inductive – CS, şi
  - sisteme de monitorizare prin tehnologie video – VEH, acesta fiind instalat în număr de minim 2 bucăţi, la intrare şi iesirea din tunel.

Se vor instala în tunelurile cu lungime de cel puţin 500 m.

- Sistemul de măsurare a condiţiilor meteo – METEO

Sistemul de măsurare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră se vor instala în zona tunelului cu lungime cel puţin egală cu 500 m şi în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenţa calitatea căii de rulare.

Staţia meteo completă va fi formată din:

- Staţie meteo complexă destinată măsurătorilor şi procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeţei drumului); se va instala la intrarea în tunel şi în zone predispuse la factori perturbatori ce pot influenţa calitatea căii de rulare;
- Senzorii independenţi vor fi montaţi pe ambele sensuri, la intrările în tunel şi vor transmite datele la Centrul de Monitorizare şi Informare (CMI);
- Sistem de informare, prognoză şi avertizare meteo-rutieră (componenta care va face parte din Centrul de Monitorizare si Informare);

În interiorul tunelului se vor instala dispozitive de măsurare a temperaturii aerului, în vederea mobitorizării şi evitării creşterii temperaturii ce ar putea favoriza apariţia incendiilor.

- Subsisteme de monitorizare video – CCTV:
  - Camere CCTV PTZ (cu sistem de miscare si panoramare – Pan Tilt and Zoom) – amplasate la intrările în tuneluri cu lungime de peste 250 m şi în zonele cu risc de accident;
  - Camere CCTV fixe ce vor indeplinii funcţia camerelor AID cu excepţia a celor de securitate. In cazul tunelurilor, camerele se vor monta astfel încât să cuprindă întreaga zonă interioară a tunelului.
- Puncte de conexiune (concentrare) PC

Punctele de concentrare din tuneluri sunt locaţiile care vor găzdui echipamentele sistemelor amplasate în interiorul acestuia sau în imediata lui apropiere. Punctele de concentrare se vor monta în nişele prevăzute în tunel, numărul lor fiind suficient pentru asigurarea funcţionării tuturor echipamentelor ITS din tunel si de la capetele acestuia. Sistemul de monitorizare infrastructură, securitate, detecţie vandalism INFRA se instalează pentru toate Punctele de Concentrare din interiorul tunelului.

- Sistemul de apel de urghenţă SOS

Subsistemele de apel de urgenţă SOS se instalează în tuneluri şi servesc ca punct de informare şi asistenţă datorită cărora conducătorii autovehiculelor pot să ceară ajutor şi să primească asistentă în caz de urgenţă. Ele vor fi instalate în număr suficient incât să se ajungă imediat la el în caz de urgenţă, aceasta nefiind mai mare de 150 m, pe ambele căi de rulare (master & slave). Pentru buna funcţionare a subsistemului de apel de urgenţă, este vital ca acesta să poată fi folosit cu uşurinţă de oricine. Asigurarea unei funcţionări continue, independenţa de întreruperile în alimentarea cu energie electrica, va fi posibilă prin folosirea unor acumulatori de rezervă. Subsistemele de apel de urgenţă SOS vor fi dotate cu camere video astfel încât din Centrul de Monitorizare şi Informare să poată fi vazută persoana apelantă. Subsistemele SOS vor fi prevazute cu senzori de detectare a vandalismului, atat inerţiali (pentru detectarea loviturilor), cât şi senzori contact (pentru a detecta eventuala deschidere a unor capace, uşiţe de acces, etc.). La declanşarea alarmei datorită acestor senzori, această alarmă va fi transmisă softului din centrul de control al tunelului.
Subsistemul trebuie să fie astfel construit încât să fie protejat de apă, murdărie şi praf. Butonul de apel de urgenţă trebuie să fie mare şi vizibil cu uşurinţă de la distanţă şi să fie acţionat în mod simplu şi sigur.

- Sistem de detecţie a depăşirii vitezei legale a autoturismelor

Este obligatorie instalarea Sistemelor de masurare a vitezei autorizat BRML, în vederea acordării de sancţiuni pentru nerespectarea vitezei legale. Pentru detecţia vitezei autovehiculelor se va instala cel puţin câte un Sistem de detecţie a vitezei autovehiculelor în fiecare tunel cu lungime mai mare de 500 m (pe fiecare sens al caii de rulare).

- Sistemul de detecţie automată a incidentelor şi congestiilor de trafic – AID

Subsistemul asigură detecţia automată a incidentelor (oprirea vehiculelor, scăderea bruscă a vitezei) într-o zonă de detecţie presetată. O poziţie bună a camerei este o poziţie în care avem o

vizibilitate clară pe sectorul de drum şi se încearca evitarea ocluziei. Poziţia centrală deasupra benzilor de circulatie este pozitia preferabilă de instalare a AID-ului într-un tunel.

- Panouri de informare cu mesaje variabile – VMS

Se vor instala în cazurile în care tunelul are o lungime de cel puţin 500 m.
Tipurile de panouri cu mesaje variabile (VMS-Variable Message Sign) utilizate sunt:

- Panouri VMS amplasate atât la intrarile în tuneluri cât şi în interiorul tunelurilor; instalarea se va realiza pe console sau portaluri (inclusiv suspendate în tavan) – panouri grafice de informare;
- Panouri VMS utilizate pentru controlul benzilor de circulaţie – vor fi amplasate la intrarea în tuneluri şi în interiorul acestora, câte unul pentru fiecare bandă - panouri pentru controlul benzilor.

- Semafoare şi sistem bariere (dacă este cazul)

Înainte de intrările în tunel (pentru cele cu lungime peste 1000 m) se instalează semafoare şi bariere pentru dirijarea circulaţiei, astfel încât tunelul să poată fi închis în situaţii de urgenţă. În interiorul tunelurilor se recomandă instalarea unor echipamente de oprire a vehiculelor în situatii de urgenţă, la intervale de maxim 500 m. Aceste echipamente constau din semafoare pentru dirijarea circulaţiei si bariere. Semafoarele vor fi instalate pentru fiecare bandă a căii de rulare, pe fiecare sens de mers.

10. Centrul de Monitorizare şi Informare – CMI (doar pentru sectoarele de autostradă/ drumuri expres care nu sunt integrate/ monitorizate)

Centrul de Monitorizare şi Informare se va construi pe un sector de autostradă/ drum expres şi va prelua toate informaţiile de la echipamentele ITS instalate pe întregul sector. CMI este nodul central unde ajung toate fluxurile informaţionale de interes în ceea ce priveşte traficul şi se distribuie astfel încât să asigure informare rapidă şi eficientă cu privire la starea efectivă a drumului, valorile de trafic, condiţiile meteo, avertizări, etc. Pentru aceasta, se impune prezenţa unor reţele, interfeţe şi aplicaţii sigure şi fiabile, şi care să asigure necesarul de date pentru îndeplinirea misiunii centrului.
Principala secţiune operativă a Centrului de Monitorizare şi Informare va fi reprezentată de aria de dispecerizare, aceasta asigurând întreaga logistică şi personal, necesare operării centrului, monitorizării stării drumurilor şi a parametrilor, analizei situaţiilor de urgenţă şi totodată asigurării unei bune cooperări între operatorii din teren şi celelalte entităţi implicate în gestiunea traficului rutier (poliţia rutieră, companii de transport, companii de utilităţi, echipe de intervenţie etc.) astfel încât aceştia să poată beneficia de cele mai prompte servicii.
Principalele surse de date în sistem sunt fluxurile de informare provenite de la senzorii de trafic din teren şi prin liniile de informare clasice, astfel că, pe lângă procesarea automată, centrul va trebui să asigure şi cel puţin un canal de acces cu operator uman permanent (informare prin telefon, fax, e-mail, alte servicii de mesagerie, etc.).
Practic, sistemul se implementează pe o structură de comunicaţii şi informatică de mare capacitate, proprie sistemului, pe care se dezvoltă un ansamblu de servere de aplicatii, baze de date şi control, precum şi interfeţe de acces şi operare.
Centrul de Monitorizare şi Informare va fi organizat într-un spaţiu special, toate spaţiile adiacente fiind în aceeaşi clădire şi cu acces direct. În cadrul acestui contract, Prestatorul va trebui să amenajeze atât o cameră (sală) de monitorizare cât şi o cameră tehnică. Se vor avea în vedere: un spaţiu de 100 mp pentru camera de monitorizare şi 30 mp pentru camera tehnica. Înălţimea plafonului ar trebui să fie de cca 2,75 m pentru orice locaţie din Centrul de Monitorizare şi Informare. Podeaua trebuie să fie suspendată, de înaltă rezistenţă, antistatică şi antiderapantă. Pereţii interiori vor fi construiţi în conformitate cu regulamentele locale privind construcţiile.

Prestatorul va trebui să elaboreze un proiect şi va propune o soluţie în conformitate cu aceste regulamente. Schiţa de proiect va fi aprobată de beneficiar. Nivelul zgomotului ambiental va fi conform liniei directoare din recomandările CIBSE şi în conformitate cu ISO 11064 partea 1-7. Toate structurile vor trebui făcute din materiale ignifuge (lemnul sau plasticul nu se acceptă). Toate încăperile şi zonele vor fi vopsite cu vopsea lavabilă şi ignifugă. Tavanele vor avea structuri false de 600 m.

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

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

Prestatorul este responsabil şi îşi asumă toate costurile aferente proiectării şi implementării Centrului de Monitorizare şi Informare.

Toate instalatiile vor fi în conformitate cu standardele naţionale în vigoare, standardele industriale publicate şi orice alte legislaţii şi regulamente locale, precum şi in conformitate cu liniile directoare SR EN.

Functii

Numarul de poziţii operator va fi de minim trei. Staţiile de lucru vor avea aceeaşi configuraţie hardware şi vor fi multifuncţionale, rolul de operator sau supervizor putând fi selectat software.

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

Soluţia optimă este o cameră operaţională desfăşurată pe un singur nivel, dacă înălţimea spaţiului permite folosind podea înălţată. Totodată, este important ca spaţiul respectiv să nu fie împărţit de piloni, stâlpi de susţinere sau arcade, pentru a avea o bună vizibilitate din orice poziţie.

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

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

Cea mai importantă facilitate a camerei de control este sistemul de afişare multifuncţional, atât pentru harta naţională rutieră cât şi pentru gestiunea aplicaţiilor software şi sistem. Acesta reprezintă cea mai importantă interfaţă între sistem şi operatorii umani. Astfel, este foarte important să existe un sistem de afişare de foarte bună calitate, organizat şi amplasat ergonomic şi susţinut funcţional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, climatizare, redundanţă etc.).

Afişajul de dimensiuni mari permite ca toate informaţiile de pe ecran să fie clare şi vizibile pentru toţi operatorii. Ecranele de afişare moderne afişează imagini de rezoluţie foarte mare, permiţând afişarea schemelor şi a hărţilor GIS în condiţii optime şi respectând dinamica datelor şi a imaginilor. Informaţiile video provenite de la camerele video de supraveghere din teren completează imaginea informaţională a sistemului operaţional, permiţând operatorilor să evalueze corect situaţia şi să intervină rapid şi eficient în cazul apariţiei situaţiilor anormale sau de accident.

Din cauza complexităţii ridicate a camerei de control în care funcţionează un sistem complex combinat (hărţi GIS multiplanare cu indicarea reţelelor şi a fluxurilor, aplicaţii software de gestiune) este important ca sistemul de afişare să fie foarte ergonomic şi eficient, astfel încât să poată transmite imagini simultan de la toate sistemele incorporate.

În spatele peretelui ce conține ecranul (din camera operatorilor) se va amenaja Camera tehnică, sală a echipamentelor în care se vor găsi serverele, decodoarele și alte echipamente necesare funcționării tuturor sistemelor și softurilor, în condiții optime, amplasate în dulapuri pentru echipamente, cu configurație standard tip Rack 19''. Accesul în această cameră, ca și cel din camera de control, se va face restricționat (pe bază de cod sau cartelă). În fiecare dulap care conține servere (de orice fel) vor fi prevăzute module tastatura – ecran modulare (tip KVM). Este foarte important ca în această sală să existe un sistem de climatizare de foarte bună calitate, iar spațiul să fie organizat și amplasat ergonomic și susținut funcțional de o infrastructură corespunzătoare (transmisiuni de date, energetică, mecanică, redundanță etc.).



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

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

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

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

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

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

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

Cerințe echipamente interior, cablaje

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistem de alimentare cu energie electrică

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

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

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

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

Alarmă de incendiu

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

Senzorii de foc trebuie plasați în toate camerele și pe toate coridoarele, chiar și în spațiile tehnice. De asemenea, trebuie să existe senzori plasați în podelele suspendate, în tavanele false și în toate spațiile în care există cabluri. Toți senzorii trebuie plasați în conformitate cu specificațiile tehnice

pentru fiecare senzor, pentru a acoperi toate părțile CMI. Nicio zonă nu trebuie să fie lipsită de acoperirea adecvată cu senzori.
Sistemul de alarmă la incendiu trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale și europene și să respecte "Normativul privind securitatea la incendiu a construciilor Partea a III-a - INSTALAII DE DETECTARE, SEMNALIZARE I AVERTIZARE INCENDIU Indicativ P118/3 – 2015"
Proiectantul sistemului de alarmare la incendiu și subantreprenorul pentru implementare trebuie să dețină autorizațiile specifice, în conformitate cu "OMAI 3/06.01.2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă".

Sistem de prezentare a informațiilor – Interfața grafică unică (GUI)
Sistemul de afișare a informațiilor va fi format ditr-un ecran de vizualizare tip „video wall" de mari dimensiuni. Acesta va avea un sistem grafic și o interfață grafică prentru utilizatori (GUI) care să integreze date de la toate subsistemele: hartă GIS, imagini camere CCTV, monitorizare trafic, date meteo, sistem de informare, VMS. Interfața comună GUI va trebui să furnizeze operatorilor sistemului un aspect comun pentru informațiile afișate și ferestrele de dialog pentru toate subsistemele integrate.
Interfața GUI poate face uz de o singură bibliotecă centrală pentru toate fișierele grafice de fundal. Fișierele pentru fundalul grafic pot fi descărcate pe stațiile de lucru individuale și animate cu indicații privind starea reală de la subsistemele funcționale.
Interoperabilitate și schimb de date bidirectional cu alte centre (protocol DATEX 2)
Sistemul de Monitorizare Trafic trebuie să accepte informații de trafic/ evenimente de la alte Centre de Monitorizare/ Management/ Informare asupra Traficului.
Datele furnizate de către aceste sisteme vor fi transformate din formatul propriu fiecăruia dintre ele în formatul intern folosit de Sistemul de Monitorizare Trafic.
Schimbul de date cu aceste centre va fi bazat pe o platformă XML deschisă, conform standardului DATEX II.
Sisteme cu care va trebui să schimbe date sunt următoarele:

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

Procesarea datelor
Procesarea datelor se va face local (la nivelul echipamentelor de colectare a datelor sau a calculatoarelor locale) cât și centralizat la nivelul Centrului de Monitorizare și Informare. Arhitectura sistemului va permite atât procesarea și stocarea locală a informațiilor, cât și procesarea și stocarea centralizată a acestora, prin prelucrarea lor obținându-se rapoarte, statistici, istorice și alte informații. Informațiile furnizate de echipamentele ITS vor fi transmise în Centrul de Monitorizare și Informare la care vor fi interconectate, fiind procesate și stocate acolo, dar putându-se transmite comenzi sau mesaje și din centru către echipamente.
Procesare locală a datelor
Procesarea locală a datelor se va face la nivelul senzorilor și echipamentelor (dacă acestea au capacitatea de procesare necesară) sau a unităților locale pentru a popula baza de date locală și ulterior cea centrală prin sincronizare. Procesarea locală a datelor se va face după aceleași principii ca la datele procesate centralizat.
Procesare centralizată a datelor
Procesarea centralizată a datelor se va face la nivelul Centrului de Monitorizare și Informare, prin aplicațiile instalate în acest centru. Aceasta va fi facută în funcție de tipul datelor recepționate de

la echipamentele de colectare (respectiv a categoriei de senzori care le furnizează) astfel şi nu numai:

Date de trafic: număr, categorii de vehicule, viteză, dimensiuni şi imagini cu vehicule/situaţiile extreme, greutăţi (congestii, accidente, calamităţi, informaţii şi timpi de călătorie, monitorizări video, etc.);

Sistemul va trebui sa furnizeze informatii despre traficul mediu zilnic lunar si anual pe categorii de vehicule si total vehicule, traficul mediu zilnic pe tipuri de zile ale saptamanii, distributia orara, traficul de zi si traficul de noapte, masele medii pe axe si totale, lunare si anuale, numarul de depasiri ale maselor autorizate, lunare si anuale.

Date meteo: starea de îngheţ pentru o arie monitorizată, grosime strat de gheaţă, grosime strat de zăpadă, vizibilitate, cantitatea de precipitaţii, direcţia vântului, viteza vântului, temperatură, umiditatea relativă a aerului;

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

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

11. Parcări inteligente şi securizate

Parcarea va îndeplinii criteriile necesare pentru certificarea nivelului 4 (patru) a serviciilor şi a nivelului cinci de securitate conform ESPORG. Obiectivul operatorilor de parcare este acela de a utiliza în mod optim capacităţile existente de parcare a camioanelor de-a lungul autostrada şi de a îmbunătăţi siguranţa şi securitatea în zona lor de parcare. "Parcarea inteligentă a camioanelor" va contribui la optimizarea utilizării zonelor de parcare disponibile, care sunt o resursă limitată chiar şi pentru multe coridoare astăzi. Serviciul va permite, de asemenea, gestionarea eficientă a drumurilor şi a zonelor de parcare care pot deveni congestionate sau supraîncărcate cu vehicule de marfă în anumite momente din cauza traficului/ restricţiilor de conducere, condiţiilor meteorologice sau rutiere. Sunt luate în considerare două servicii diferite în ceea ce priveşte parcarea inteligentă a camioanelor:

- Informaţii şi îndrumăre (în zonele de parcare a camioanelor)
- Rezervarea (locurilor de parcare a camioanelor)

12.Alimentarea cu energie electrică

- Studiul de fezabilitate va propune şi descrie soluţiile optime de alimentare cu energie electrică pentru elementele constitutive ale Sistemului Inteligent de Transport (din reţeaua publică, cu panouri fotovoltaice, grupuri electrogene). Obligatoriu se vor propune şi descrie soluţiile de alimentare back-up cu energie electrică a Sistemului Inteligent de Transport.
- Alimentarea punctelor de concentrare, pentru toate echipamentele ITS se va face de la reţeaua naţională de energie electrică. Pentru nodurile care vor conţine echipamente ITS, consumatori mici de energie (ex.: AID, camere CCTV, etc.) alimentarea se va face de la sisteme cu panouri solare şi acumulatori tampon iar backup-ul se va realiza prin branşarea acestora la reţeaua naţională de energie electrică.
- Reţeaua electrică trebuie dimensionată astfel încât să dispună de o rezervă suplimentară de putere de minimum 30% din valoarea puterii tuturor consumatorilor, respective instalaţia de iluminat şi sistemul ITS concomitant.

13.Cerinţe suplimentare

- Estimările de costuri vor include preţurile unitare utilizate şi totale;
- Vor fi prezentate desene specifice indicând numărul conductelor necesare sistemului de comunicaţie şi alimentare. Ca o condiţie minimă, vor fi prevăzute patru conducte pentru sistemul de comunicaţie cu fibră optică şi trei conducte pentru cablurile de energie electrică.Proiectul va permite separarea fizică a celor două tipuri de conducte, separare care este necesară din motive de securitate şi sănătate.

Proiectul va include cămine separate de vizitare pentru tubulatura de comunicaţie respectiv energie electrică;

- Amplasamentul echipamentelor de comunicaţii şi echipamentelor sistemelor inteligente de transport va fi corelat cu alte lucrări propuse ca parte a Proiectului;
- Se vor propune beneficiarului poziţiile exacte şi soluţiile tehnice pentru suporţi, alimentare cu energie electrică;
- Poziţiile exacte de amplasare a echipamentelor vor fi stabilite de beneficiar în baza propunerilor venite din partea prestatorului;
- Prestatorul trebuie să se asigure că echipamentele de comunicaţie pentru autostrada sunt agreate de către CNAIR, în scopul de a asigura compatibilitatea cu alte proiecte de autostrăzi şi /sau drumuri expres în curs de desfăşurare.
- Echipamentele sistemului ITS care se vor achiziţiona trebuie să respecte parametri de funcţionare referitori la condiţiile climatice specifice României (diferenţele de temperatură vară - iarnă) şi condiţiile de precipitaţii;
- Toate proiectele, specificaţiile şi caracteristicile vor trebui detaliate de către contractant şi furnizate atât Beneficiarului cât şi Consultantului, spre acceptare si validare în CTE- urile CNAIR;

Prezentul Ghid de bune practici a fost creat cu scopul de a stabili un cadru general pentru implementarea Sistemelor Inteligente de Transport pe autostrăzi/ drumuri expres aferente contractelor de elaborare Studii de Fezabilitate.

Avizat,
Departament Cooperare Interinstituţională Trafic Rutier
Şef Departament
Ing. Ecaterina MUNTEANU

09.09.2020

Verificat,
Serviciul Monitorizare ITS-Autostrăzi
Şef Serviciu
An. Lucian ILINA

Întocmit,
Serviciul Monitorizare ITS-Autostrăzi
Ing. Mădălin OSIAC