

SECȚIUNEA 2: CAIETUL DE SARCINI

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.

Cerințele impuse vor fi considerate ca fiind minime și obligatorii. În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care Propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din Caietul de sarcini. Oferta ce conține caracteristici inferioare celor prevăzute în Caietul de sarcini va fi considerată neconformă și va fi respinsă.

Pentru demonstrarea conformității Propunerii tehnice cu cerințele minime obligatorii solicitate trebuie completată și încărcată în SEAP, **Fișa de date privind conformitatea Propunerii tehnice cu prevederile Caietului de sarcini**, în conformitate cu formularul **din Anexa** din prezenta secțiune, prevăzut mai jos.

SISTEM INFORMATIC DE INVENTARIERE LA NIVEL NAȚIONAL A REȚELELOR PUBLICE DE COMUNICAȚII ELECTRONICE ȘI A ELEMENTELOR DE INFRASTRUCTURĂ ASOCIATE ACESTORA

Conținut

1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	4
Obiectivele proiectului.....	4
Obiectivul general.....	4
Obiective specifice.....	4
2 CERINȚE FUNCȚIONALE SPECIFICE ALE SIIR.....	8
Structura SIIR	8
Soft de verificare și validare date raportate în format XML.....	9
Portalul extern	10
Modul raportare date către ANCOM în format GIS.....	13
Modul de vizualizare date în format GIS.....	13
Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS.....	14
Modul de ilustrare online a rețelei.....	15
Modul de administrare utilizatori proprii FRCE.....	17
Modul de comunicare	18
Modul analiza și rapoarte dashboard.....	18
Modul de administrare a portalului	19
Portal intern	20
Modul de validare date raportate de FRCE (în format GIS/non-GIS).....	22
Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS.....	22
Modul generare formulare.....	24
Modul vizualizare formulare.....	25
Modul de integrare Web Maps API	25
Modul pentru inspecția mobilă.....	25
Modul de comunicare	27
Modul analiza și rapoarte dashboard.....	27
Modul de administrare a portalului	28
Aplicația mobilă.....	29
Aplicație desktop GIS.....	31
Aplicația/modulul pentru inventarul de rețele de telecomunicații aferentă aplicației de desktop GIS...33	
Componenta de analiză și raportare telecom.....	37
Server GIS.....	37
Server de conversie date GIS de tip ETL (Extract, Transform, Load).....	40
Baze de date cu componenta geo-spațială	40
Interfață grafică de management al bazelor de date.....	42
Sistem de gestiune și arhivare a fișierelor.....	43
Harta de bază GIS.....	43
Soluție de management, monitorizare și administrare.....	43
Funcționalități pentru diagnosticarea performanțelor în timp real.....	44
Funcționalități de analiza a performanțelor.....	45

Tipuri de date și nomenclatoare	46
Securitatea sistemului.....	46
3INFRASTRUCTURA SIIR.....	50
Arhitectura fizică și logică a SIIR.....	50
Infrastructură de virtualizare.....	50
Software de virtualizare	65
Echipamente pentru administrarea și operarea SIIR	67
Tablă interactivă de tip “Smart Board” tip “All-In-One” (1 bucată).....	68
Stații de lucru (6 bucăți).....	68
Laptop (2 bucăți).....	69
Dispozitive mobile (10 bucăți).....	69
Sistem extern GNSS (2 bucăți).....	71
Telefon Mobil (4 bucăți).....	72
4ALTE MENȚIUNI.....	74
5ALTE CERINTE ALE SIIR.....	75
Servicii aferente furnizării SIIR.....	75
Analizarea cerințelor referitoare la datele specifice domeniului telecom pe care FRCE le vor transmite către ANCOM și care vor popula SIIR.....	75
Asigurarea unei soluții provizorii de preluare a datelor pe care FRCE le transmit către ANCOM pe perioada 2-6 luni de la semnarea contractului de achiziție publică.....	75
Asigurarea soluției tehnice necesare transmiterii datelor, cu posibilitatea monitorizării procesului în Sediul Central, pe baza instalării, configurării și punerii în funcțiune cel puțin a următoarelor componente software, precum și a celor hardware necesare:	75
Proiectarea și design-ul detaliat al arhitecturii SIIR.....	76
Sesiuni de verificare/testare împreună cu personalul ANCOM, la sediile ANCOM, pe baza planului de testare elaborat de furnizor și agreat de ANCOM.....	76
Instalarea hardware-ului și software-ului SIIR.....	76
Importul și/sau popularea cu date a modulelor SIIR.....	77
Instruirea utilizatorilor și administratorilor; Plan de instruire și manuale de administrare și utilizare a sistemului.....	77
Furnizarea SIIR și prestarea serviciilor aferente.....	78
Confidențialitate.....	79
Licențe software.....	79
Termenul de livrare a SIIR și de prestare a serviciilor aferente.....	79
Dreptul de utilizare a SIIR.....	81
Garanție	81
Garanția acordată SIIR.....	81
Garanție și suport pentru produsele software și hardware livrate	82
Reguli obligatorii referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii.....	83

1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Furnizarea unui *Sistem informatic de inventariere la nivel național a rețelelor publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora*, (cod CPV: 30211300-4; 38221000-0), denumit în continuare **SIIR**, inclusiv prestarea de servicii aferente furnizării **SIIR** referitoare la implementarea acestuia (cod CPV: 72240000-9, 72265000-0).

OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul general

Obiectivul general al proiectului este reprezentat de realizarea îndeplinirii obligațiilor ce decurg din dispozițiile art. 35 alin (2) din Legea 154/2012 privind regimul infrastructurii rețelelor de comunicații electronice. Astfel, ANCOM îi revine obligația realizării unui inventar al rețelelor publice de comunicații electronice și al elementelor de infrastructură asociate acestora, inventar ce va conține inclusiv informații complete privind dezvoltarea și localizarea geografică a acestora. În acest sens, ANCOM a emis decizia nr.1644/2014 privind stabilirea formatului și a modalității de transmitere a informațiilor privind dezvoltarea și localizarea geografică a rețelelor publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora de către furnizorii de rețele publice de comunicații electronice, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 898 din 10.12.2014 și disponibilă pe site-ul ANCOM la secțiunea Legislație/Decizii ANCOM, denumită în continuare D.1644/2014.

Obiective specifice

Creșterea eficienței activităților legate de reglementare prin:

- posibilitatea întocmirii și actualizării rapoartelor specifice precum și a inventarului rețelelor publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora cel puțin pe următoarele categorii:
 - Furnizorii de Rețele de Comunicații Electronice (denumiți în continuare FRCE);
 - entități SIRUTA (Sistemul Informatic al Registrului Unităților Administrativ Teritoriale a României - organizare ierarhică pe trei nivele: județ, Unități Administrativ Teritoriale - UAT (municipii/orașe/comune) și localități (sat/cătun) denumit în continuare SIRUTA);
 - rețele subterane, rețele supraterane, elemente de infrastructură asociată
- asigurarea bazei de informații privind partajarea rețelelor;
- fluidizarea și îmbunătățirea fluxului de informații dintre ANCOM și FRCE prin asigurarea facilităților de informare, transfer de date/documente rezultate prin utilizarea sistemului informatic integrat;

1.2 CERINȚE FUNCȚIONALE GENERALE ALE SIIR

Sistemul furnizat trebuie să fie capabil:

1. să încarce datele raportate prin intermediul fișierelor XML semnate de către FRCE, în format GIS (Geographic Information System - Sistem Informațional Geografic, denumit în continuare GIS) sau non-GIS. Elementele de rețea și de infrastructură care vor fi raportate vor constitui obiectele GIS-ului și sunt cel puțin cele descrise în Anexa nr. 2 și Anexa nr. 3 din D.1644/2014, în concordanță cu condițiile stabilite în prezentul caiet de sarcini, la nivel național.
 2. să propage structura XML-ului și regulile de validare generate de validator, în baza de date, și în modulele de import al datelor raportate;
 3. să asigure încărcarea simultană de către mai mulți FRCE în portalul web (zona Portalului extern) a datelor de transmis cu permiterea vizualizării acestora (datele proprii) poziționate pe harta.
 4. să încarce și să gestioneze inventarul rețelelor de comunicații electronice împreună cu infrastructură asociată acestora pentru mai mulți FRCE simultan, ținând cont ca aceste rețele sunt rețele independente și ca pot exista, mai ales în zona de distribuție și acces, mai multe rețele ale diversilor FRCE prezenți în aceleași zone.
 5. să asigure prelucrarea simultană a datelor transmise de către diferiți FRCE, păstrând identitatea elementelor pentru fiecare FRCE în parte
 6. să realizeze, pe o anumită zonă selectată, rapoarte privind inventarul elementelor de rețea sau de infrastructură asociate, încărcate ca obiecte în GIS, cel puțin în următoarele moduri:
 - 6.1. inventariind un singur tip de obiect pentru o singură rețea din aria selectată;
 - 6.2. inventariind un singur tip de obiect pentru mai multe rețele din aria selectată;
 - 6.3. inventariind un singur tip de obiect pentru toate rețelele din aria selectată;
 - 6.4. inventariind mai multe tipuri de obiecte pentru o singură rețea din aria selectată;
 - 6.5. inventariind mai multe tipuri de obiecte pentru mai multe rețele din aria selectată;
 - 6.6. inventariind toate tipurile de obiecte pentru toate rețelele din aria selectată;
- Selectarea zonei se va realiza astfel:
- a. prin trasarea manuală a poligonului ce va reprezenta zona de interogare;
 - b. prin selectarea individuală de UAT-uri (Unitate Administrativ Teritorială denumită în continuare UAT) sau localități mici (sat/cătun); granularitatea interogării va fi prestabilită alegându-se dintre sat/cătun, comuna/oraș, județ.
- Cazurile de mai sus, se vor realiza cel puțin prin intermediul aplicației desktop, punând condiții pentru unul sau mai mulți parametri ai unuia sau mai multor obiecte (ex: dintr-o arie selectată, sistemul să inventarieze toate camerele de tragere ale unui FRCE care sunt confecționate din mase plastice sau care au spațiu de colocare prezentat prin diagrama de tip „Butterfly”).
7. să se interogheze cel puțin după:
 - 7.1. localitate: sat/cătun, comuna, oraș, municipiu, reședința de județ; județ; regiune;
 - 7.2. FRCE;
 - 7.3. tip de element de rețea sau de infrastructură asociată (obiect);
 - 7.4. atribut al unui element/obiect;
 - 7.5. orice combinație a celor de mai sus;
 8. să identifice pe proximitatea unei multilinii (linie frântă) trasate pe o hartă, anumite elemente de rețea sau de infrastructură dorite, selectate în prealabil. Proximitatea se reglează cu ajutorul unui parametru variabil (de la metru la mii de metri), împărțit, pe mai multe zone pe care le străbate multilinia;

9. Fiind date două puncte, alese pe o hartă, să identifice și să figureze pe harta traseele de elemente de rețea sau de infrastructură asociată posibile între cele două puncte, la alegere într-unul din modurile:
- 9.1. traseul să fie identificat și trasat pe elementele segmente de conducte, sau/și segmente de rețea, sau/și „segmente de stâlpi” aflate în continuitate între cele două puncte;
 - 9.2. traseul să fie identificat și trasat pe elementele segmente de conducte, sau/și segmente de rețea, sau/și „segmente de stâlpi” aflate în continuitate pe anumite porțiuni și cu detectarea și revelarea vecinătăților (discontinuităților) mai mici de x metri între porțiunile continue, astfel încât, dacă acele discontinuități ar fi transformate în segmente continue, ar exista continuitate între cele două puncte.

Identificarea și figurarea traseelor posibile între cele două puncte se va face în unul din următoarele cazuri:

- a. pe un anumit tip de element de infrastructură (sau doar cablu îngropat) aparținând unei anumite rețele
- b. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructură (sau doar cablu îngropat) ale unei anumite rețele
- c. pe un anumit tip de element de infrastructură (sau doar cablu îngropat) aparținând a două sau mai multe rețele selectate
- d. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructură (sau doar cablu îngropat) aparținând mai multor tipuri de rețele selectate
- e. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructură (sau doar cablu îngropat) aparținând oricărei rețele existente în sistem

Figurarea traseelor posibile se va face și cu evidențierea, prin afișare de simboluri sau culori, a tipului de infrastructură (sau doar cablu îngropat) pe fiecare segment.

10. să încarce datele raportate în format non-GIS (Anexa nr. 3 din D.1644/2014) în sistem și să le relaționeze cu fiecare localitate (cod SIRUTA cu coordonate geografice), astfel încât să se realizeze cel puțin rapoarte de tipul:
- localități în care sunt prezenți unul sau mai mulți FRCE selectați,
 - localități în care nu exista fibra optica raportata,
 - piloni ai FRCE de telefonie mobila amplasați pe acoperișuri,
 - piloni ai FRCE de telefonie mobila amplasați la sol,
- dintr-o arie selectată.
11. să figureze zone (de acoperire) colorate diferit (cu afișarea legendei), prin alocare de culori în perimetrul localităților existente în aria selectată, fixând marje pentru unul sau mai mulți parametri ce descriu obiectele pentru care se face raportul. (exemplificare: pe o zona selectată din țara, să figureze fiecare entitate SIRUTA colorata în funcție de câți metri liniari totalizează segmentele de fibra optica din fiecare localitate; sau segmentele de cabluri de fire de cupru; sau toate segmentele, indiferent de material, inclusiv sau exclusiv segmentele radio, sau în care nu exista elemente de rețea sau de infrastructură raportate - zone albe).
12. să deschidă un tabel cu total pe fiecare tip de elemente de rețea și de infrastructură asociată dintr-o zona selectată și toate atributele selectate ale acestora.
Selectarea zonei se va realiza astfel:
- a. prin trasarea manuala a poligonului ce va reprezenta zona de interogare
 - b. prin selectarea individuala a nivelului SIRUTA (granularitatea va fi prestabilita alegându-se dintre județ, municipiu/oraș/comună și sat/cătun)
13. să identifice trasee de conducte sau de segmente de rețea, între două puncte stabilite cu anumite atribute specificate astfel încât să se realizeze cel puțin rapoarte de tipul:
- un traseu continuu de conducte;

- un traseu continuu de conducte cu număr maxim de conducte libere;
 - mai multe trasee de conducte/segmente de rețea ce conțin întreruperi de maximum x metri;
 - mai multe trasee de conducte libere ce conțin întreruperi de maximum x metri
14. să încarce și să stocheze diferite informații obținute din teren și documente ca atribut al oricărui obiect (ex.: fotografii referitoare la o anumită camera de tragere, din interiorul sau din exteriorul camerei, să poată fi adăugate la descrierea acelei camere; fotografii cu stâlpi, piloni - de asemenea, inclusiv comentarii legate de acele fotografii).
 15. să ridice diagramele Butterfly¹ - aplicația de primire a datelor va solicita datele astfel încât sistemul să ridice aceste diagrame Butterfly.
 16. să pună la dispoziție în bibliotecile de obiecte, pe lângă cele corespunzătoare elementelor de rețea și de infrastructură definite în D.1644/2014, și următoarele: antene, cablaje din clădiri, centre de date/de colocare, repartitoare, splittere pasive, sheltere telecom, clădiri sau intrări în clădiri, turnuri și alte construcții similare de susținere, canale, poduri prevăzute cu elemente de susținere a elementelor de rețea, tuneluri prevăzute cu elemente de susținere a elementelor de rețea. Aceste obiecte vor avea fiecare o serie de attribute personalizabile, așa cum sunt descrise în continuare în prezentul caiet de sarcini.
 17. atunci când se poziționează cursorul pe o zonă din harta cursorul să dețină funcția de lupă ce va deschide o fereastră de detaliu asupra obiectelor din raza prestabilită a cursorului. Fereastra de detaliu va conține toate elementele din aria de selecție enumerate sub forma de tabel cu link-uri către fiecare obiect pe liniile unui tabel cu attributele pe coloane.
 18. să evidențieze, prin culori, într-o arie selectată (stradă, sosea, cartier, localitate etc.) clădirile "cablate" de un FRCE (homes passed per FRCE) sau de mai mulți FRCE selectați (posibilitate de selecție "toți FRCE").
 19. trebuie să dispună de un instrument specializat care să selecteze automat obiectele de un anumit tip dintr-unul sau mai multe straturi tematice, precum și din baza de date, să le transpună într-un nou strat tematic și să permită salvarea/editarea/ștergerea acestuia.
 20. trebuie să dispună de un instrument specializat care să selecteze automat anumite obiecte de tipuri diferite dintr-unul sau mai multe straturi tematice precum și din baza de date, să le transpună într-un nou strat tematic și să permită salvarea/editarea/ștergerea acestuia.
 21. sistemul să realizeze comparații între versiuni de rapoarte ale FRCE cu posibilitatea afișării, inclusiv într-un raport, a următoarelor:
 - Obiecte dezafectate;
 - Obiecte nou create;
 - Obiecte cu attribute modificate.

Mențiuni importante:

- a. Pentru toate rapoartele cu rezultate de natură cantitativă sistemul informatic va prelucra toate datele existente, atât în format GIS cât și în format non-GIS.
- b. Sistemul informatic trebuie să fie capabil să genereze rapoarte folosind date din surse externe, online și offline (ex: date statistice privind populația, gospodăriile, date cadastrale, date legate de relief, date economice).
- c. Pentru oricare dintre operațiile solicitate SIIR (ex.: interogări, importuri date, prelucrări date, generare rapoarte, afișarea pe hartă a informațiilor solicitate) timpul de răspuns a operațiilor nu va depăși 10 minute. Pentru operații ce implică prelucrarea unui volum mare de informație, timpul de răspuns va fi stabilit de comun acord cu ANCOM fără a depăși însă 24 de ore.

¹ Diagrama Butterfly reprezintă ilustrarea traseelor de conducte ce intra și ies dintr-un cămin/cameretă cu prezentarea caracteristicilor fiecărei conducte, a subconductelor conținute precum și a cablurilor existente în conducte și subconducte, inclusiv a relațiilor dintre cămine/camerete prin intermediul conductelor/subconductelor

2 CERINȚE FUNCȚIONALE SPECIFICE ALE SIIR

Structura SIIR

Soluția software a SIIR va fi alcătuită din:

- Soft de verificare și validare date raportate în format XML
- Portalul Extern care include:
 - Modul raportare date către ANCOM în format GIS;
 - Modul de vizualizare date în format GIS;
 - Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS;
 - Modul de ilustrare online a rețelei;
 - Modul de administrare utilizatori proprii FRCE;
 - Modul de comunicare;
 - Modul analiza și rapoarte dashboard;
 - Modul de administrare a portalului.
- Portal intern care include:
 - Modul de validare date raportate de FRCE în format GIS/non-GIS;
 - Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS;
 - Modul generare formulare;
 - Modul vizualizare formulare;
 - Modul de integrare Web Maps API;
 - Modul pentru inspecția mobilă;
 - Modul de comunicare;
 - Modul analiza și rapoarte dashboard;
 - Modul de administrare a portalului.
- Aplicația mobilă;
- Aplicație Desktop GIS;
- Aplicație/modulul pentru inventarul de rețele de telecomunicații aferenta aplicației de desktop GIS;
- Componenta de analiza și raportare telecom;
- Server GIS;
- Server de conversie date GIS de tip ETL (Extract, Transform, Load);
- Baze de date cu componenta geo-spațială;
- Sistem de gestiune și arhivare a fișierelor;
- Harta de baza GIS;
- Soluție de Management, Monitorizare și Administrare.

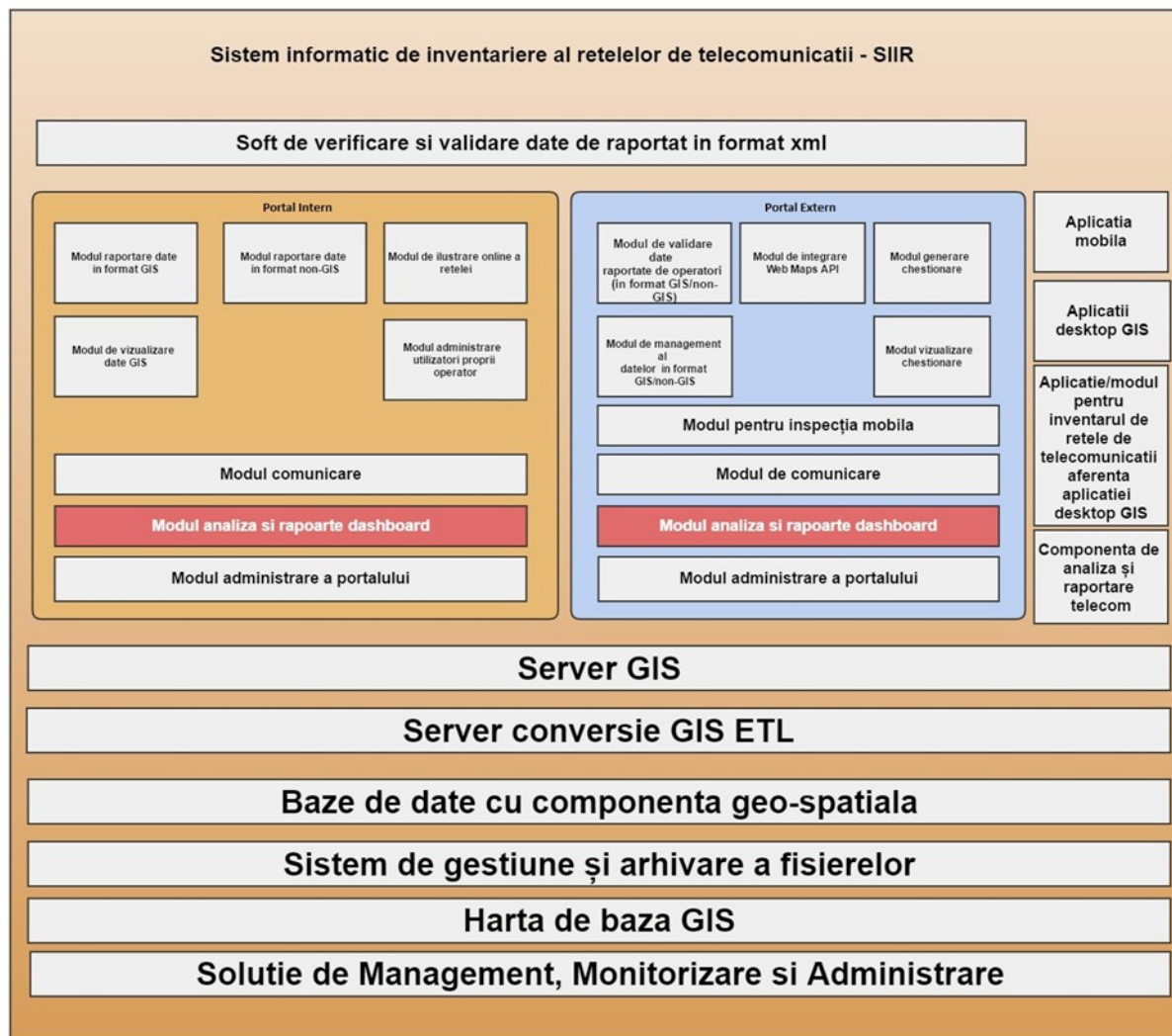


Fig.1 Arhitectura logică a sistemului

Soft de verificare și validare date raportate în format XML

Soft-ul furnizat va conține două componente: o componentă privată destinată utilizatorilor sistemului din partea ANCOM și o componentă publică (validator) destinată FRCE.

Componenta publică va utiliza o structură XML/CSV realizată de Furnizor, conform D.1644/2014, și avizată de către ANCOM. Fișierul inițial, ce conține datele aferente raportărilor furnizorilor de rețele de comunicații electronice, va fi încărcat în componenta publică.

Softul de verificare și validare date raportate în format XML prezintă un specific și un rol bine definit în cadrul SIIR și nu poate fi înlocuit/integrat cu/în altă componentă a SIIR.

Softul de verificare și validare date trebuie să permită generarea de componente publice specifice raportărilor GIS și non-GIS (ex. Validator public pentru date GIS și Validator public pentru date non-GIS).

Componenta privată destinată utilizatorilor sistemului din partea ANCOM trebuie să fie un instrument capabil să:

1. definească și să genereze noi fișiere XML cu o structură nou definită prin intermediul unei interfețe GUI (Graphical User Interface – Interfață Grafică cu Utilizatorul) de construcție a structurii fișierelor XML; O „structură nou definită” reprezintă un nou fișier XML, cu un nou set de obiecte cu atributele corespunzătoare, cu un set de reguli de validare proprii,
2. definească noi reguli de validare corespunzătoare structurii XML sub formă de fișier XSD, pentru a putea fi importate ulterior în modulul de import al datelor raportate denumit “Modul

raportare date către ANCOM în format GIS”, în modulul ”Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS”,

3. genereze o extindere a modelului bazei de date prin generarea automată a unui nou tabel sau actualizarea unuia existent, după caz,
4. salveze structura definită de administratorul sistemului pentru șabloanele XML și regulile de validare sub formă de fișier XSD pentru a putea fi stocate și utilizate ulterior,
5. asigure salvarea pe versiuni a șabloanelor,
6. permită importul de nomenclatoare în vederea generării componentei publice a validatorului; Nomenclatoarele vor putea fi atât sub formă de fișiere cât și sub formă tabelară în baze de date,
7. genereze componenta publică printr-un proces de compilare pe baza structurii XML, a regulilor de validare în format XSD și a nomenclatoarelor. Noua versiune a validatorului rezultat, va fi publicată pe portalul extern pentru a fi descărcată și utilizată de către FRCE,
8. genereze un număr de identificare unic a fiecărei versiunii compilate a componentei publice.

Componenta publică destinată FRCE trebuie să fie un program executabil (compilat universal (de tip "crossplatform executable") ce va rula pe cel puțin următoarele sisteme de operare: Windows x64, Windows x32, pentru desktop sau server care beneficiază de suport la momentul ofertării, Linux (distribuții Ubuntu, Debian, Fedora, SUSE) și Apple (Mac OS X 10) cel puțin pentru ultimele 3 distribuții existente la momentul ofertării.

Componenta publică trebuie să fie un instrument capabil să:

1. verifice structura și conținutul datelor exportate din sistemele proprii, astfel încât acestea să fie conforme structurii și nomenclatoarelor prestabilite de către ANCOM;
2. importe fișiere cu datele raportate de către FRCE în format CSV și XML; Fișierele CSV pot conține și informație GIS;
3. convertească fișierele CSV în format și structura XML;
4. aplice validatoare peste fișierul XML importat semnalizând posibile erori detectate, precum eventuale neconcordanțe cu structura XML impusă, necorelări între datele transmise (ex: să nu fie introduse cameretă în locul stâlpului);
5. valideze asocierea localităților raportate cu codul unic SIRUTA (Sistemul Informatic al Registrului Unităților Teritorial - Administrative);
6. semnalizeze erorile într-un fișier de log indicând liniile din structura care nu sunt conforme cu structura și nomenclatoarele puse la dispoziție;
7. să genereze fișiere multiple, dacă dimensiunea fișierului depășește o anumită dimensiune prestabilită, ținând cont de faptul că structura XML nu trebuie alterată (înainte de trunchiere se vor închide toate nodurile); Dimensiunea maximă a fișierului trebuie să fie un parametru reglabil.

Portalul extern

Portalul extern asigură relația cu FRCE și va fi alcătuit dintr-o platforma identică cu cea a portalului intern căruia i se vor atașa modulele specifice utilizatorilor externi.

Pentru buna funcționare a portalului (minimizarea traficului și reducerea gradului de încărcare) este necesară implementarea de mecanisme de cache pentru conținutul asemănător și foarte accesat.

Funcționalitățile portalului extern sunt concretizate într-un portal cu informații adresate FRCE destinat consultării și colectării datelor cu privire la rețelele publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora.

Pentru blocarea încercărilor frauduloase de a indisponibiliza sau bloca resursele portalului vor fi implementate mecanisme de blocare a atacurilor de tip DoS (Denial of Service, în traducere:

refuzul, blocarea serviciului). În acest sens, la faza de analiza se vor descrie detaliat minimum două metode de implementare a mecanismelor de blocare a atacurilor de tip DoS.

Portalul extern va trebui să permită accesarea de către un număr nelimitat de utilizatori (fără a avea limitări impuse explicit de portal sau licențiere), singurele limitări fiind cele datorate configurației hardware minim definită în CS, precum și lărgimea de bandă disponibilă pentru accesul la portal.

Caracteristici generale ale portalului extern:

1. Interfață web standardizată, simplă și intuitivă conform recomandărilor Consorțiului Web (World Wide Web Consortium, denumit în continuare W3C) pentru HTML5
2. Portalul trebuie să fie în totalitate de tip web cu funcționalități caracteristice web GIS;
3. Grad ridicat de securitate a sistemului, care să garanteze confidențialitatea și securitatea datelor utilizatorilor pentru accesul neautorizat atât din afară cât și din interiorul sistemului;
4. Servicii modulare, care să permită dezvoltarea ulterioară de noi funcționalități;
5. Să ofere acces către toate resursele prezente în cadrul portalului printr-o singură autentificare, la deschiderea sesiunii;
6. Să includă funcționalități de gestionare a utilizatorilor și de instrumente specifice rolului de administrator;
7. Să permită definirea de grupuri. Utilizatorii vor putea face parte din aceste grupuri;
8. Să permită crearea de noi resurse geospațiale prin completarea unui formular web cu informații de tip meta date: etichete, descriere, resurse utilizate;
9. Să permită adăugarea de comentarii la resursele geospațiale publicate în catalogul aplicației portal;
10. Să permită crearea unui catalog de resurse geospațiale, catalog ce poate fi interogată;
11. Rezultatele căutării trebuie să poată fi sortate în baza unor criterii precum: etichete, calificative, comentarii, gradul de utilizare și gradul de detalii furnizate în descrierea resursei;
12. Numărul utilizatorilor externi care accesează portalul să fie nelimitat, numărul aproximativ de utilizatori estimat care pot accesa portalul simultan este de 1500, dar acest număr nu trebuie limitat prin număr de licențe;
13. Pentru buna funcționare a portalului (minimizarea traficului și reducerea gradului de încărcare) este necesară implementarea de mecanisme de cache pentru conținutul asemănător și frecvent accesat;
14. Să permită ierarhizarea paginilor de tip parent/child în sensul apartenenței unor sub-pagini la pagina părinte;
15. Să permită autentificarea utilizatorilor folosind certificate digitale emise de furnizori de servicii de certificare acreditați conform legii 455/2001 cu posibilitatea de comutare ulterioară pe această metodă;
16. atât accesul la aplicațiile web (portaluri), cât și comunicația între diferitele componente ale sistemului se va face folosind protocolul SSL. ANCOM va pune la dispoziția Furnizorului certificatul SSL necesar. Furnizorul va pune la dispoziția ANCOM o procedură detaliată pentru configurarea și instalare/reinstalarea certificatului SSL în SIIR. Utilizatorii trebuie să poată primi notificări pe pagina proprie;
17. Să permită rearanjarea dinamică a elementelor din punct de vedere vizual, în funcție de rezoluția ecranului, de browser-ul ales de pe care se accesează portalul (elastic/fluid layout);

18. Să dispună de funcționalități tip calendar pentru programarea/afișarea de evenimente/alerte/anunțuri definite de către ANCOM;
19. Să permită introducerea de cod jQuery sau Java Script printr-o fereastră de tip "script console" aflată în partea de administrare a site-ului, pentru a facilita adăugarea de noi funcționalități modulelor portalului fără a folosi alte Framework-uri dintr-o consolă dedicată;
20. Orice activitate de adăugare, modificare sau ștergere de date, trebuie să fie înregistrată într-un log oferind minim următoarele informații: ID-ul utilizatorului care a efectuat modificarea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată activitatea, regula ce se va aplica pentru toate modulele;
21. Să fie capabil să deschidă și implicit să asigure vizualizarea log-ului în care se scrie la acel moment (în timp real).
22. Simbolurile/text utilizate la nivel de hărți să fie adaptabile cu scara/gradul de mărire al imaginii, astfel încât la modificarea rezoluției să se adapteze corespunzător pentru a oferi o vizibilitate bună;
23. trebuie să fie disponibile în interfața utilizată de către utilizatori manualul de utilizare precum și scenarii de utilizare a aplicației pe diverse fluxuri de lucru esențiale (ex. încărcarea unui nou traseu, actualizare elemente de infrastructură).
24. Funcționalitățile validatorului (componenta publică) se vor regăsi ca modul și în cadrul portalului extern.
25. Trebuie să fie disponibile nomenclatoare/librării de simboluri grafice și denumiri pentru elementele de infrastructură și echipamente corespunzătoare rețelelor de tip: Cupru, Coaxial, Fibra optica, Wireless, Radio Link, hibrid (ex: fibra optica – coaxial, fibra optica – cupru)
26. Structura modulară, care să permită dezvoltarea ulterioară de noi funcționalități prin atașare de module.
27. Arhitectura portalului trebuie să fie compusă dintr-un nucleu de baza peste care se vor instala/configura/adauga module cu funcționalități avansate (altele decât cele de baza).
28. Modulele instalate trebuie să permită administratorului activarea și dezactivarea acestora și în plus stabilirea dreptului de acces la acestea în funcție de nivelul de securitate corespunzător utilizatorilor .
29. Arhitectura portalului trebuie să permită încărcarea/instalarea de module suplimentare care vor asigura extinderea sistemului inițial cu noi funcționalități ori de câte ori se impune.
30. Modulele dezvoltate separat se vor instala, fără a implica modificarea întregului sistem.
31. Arhitectura portalului trebuie să permită activarea/dezactivarea modulelor instalate .
32. Să ofere acces către toate resursele prezente în cadrul portalului printr-o singură autentificare, la deschiderea sesiunii .
33. Toate acțiunile desfășurate într-o pagină nu vor genera deschiderea altor pagini în browser și vor păstra meniul principal neschimbat, excepție făcând pagina de print.
34. Aducerea datelor în pagină se va face în mod asincron fără a fi nevoie de reîncărcare a tuturor elementelor din pagină.
35. Conținutul portalului trebuie să fie sub formă ierarhică astfel încât să se poată genera/vizualiza sub forma de „link” calea pentru pagină/modul curent cu posibilitatea navigării/accesării pe scara ierarhică spre pagină de început.
36. Toate paginile și modulele portalului vor oferi posibilitate de export în PDF și imprimare sub forma unei casete de imprimare separate.
37. Trebuie să aibă bază de date proprie.
38. Să permită conexiuni cu informații de tip servicii Web Map Service (WMS),

39. Să asigure parcurgerea întregului proces de raportare, din portalul extern, a datelor în format non-GIS, cel puțin a datelor prevăzute prin decizia D.1644/2014; .

Modul raportare date către ANCOM în format GIS

Acest modul va fi folosit pentru încărcarea informațiilor din fișiere XML semnate electronic ce conțin date GIS ca atribut a elementelor raportate.

Fișierele XML pentru raportare vor conține informații conform Anexei nr. 2 la D.1644/2014 iar structura acestor fișiere se va stabili ulterior împreună cu Furnizorul.

Modulul trebuie să includă o interfață grafică cu următoarele specificații:

1. va conține o zonă prin care se pune la dispoziția utilizatorilor pentru descărcare (download), fișiere șablon de tip XML pentru raportarea spațială a datelor cu privire la elementele de rețea și informațiile asociate, program de validare compilat precum și nomenclatoare;
2. va conține o zonă prin care se va permite încărcarea (upload-ul) fișierelor XML completate, pre validate cu componenta publică de validator și semnate electronic;
3. va permite afișarea stării fișierelor (nevalidat, validat, trimis către aprobare ANCOM, acceptat, respins) sub formă tabelară, cu posibilitate de ordonare după județ, tipul elementului raportat, data și ora;
4. va permite afișarea stării generale a raportării afișând gradul de finalitate compus din suma tuturor stării fișierelor încărcate;
5. va dispune de o zonă cu instrumente de gestionare a fișierelor proprii încărcate: trimitere multiplă spre validare, ștergere multiplă, ordonare după județ, tipul elementului raportat, data și ora.

Funcționalități ale modulului:

1. descărcare fișiere: șablon XML, componentă publică validator și nomenclatoare;
2. de a încărcare a fișierelor XML completate, pre validate cu componenta publică de validator și semnate electronic;
3. verificarea fișierelor XML prin validatorul integrat;
4. de a verifica și valida semnătura electronica atașata fișierelor;
5. de a stoca fișierele XML semnate electronic (martor);
6. de transmitere a fișierelor XML către baza de date tampon;
7. gestionarea fișierelor de raportare (încărcare, ștergere fișier și date din baza de date tampon, trimitere către aprobare ANCOM);
8. fișierele XML vor fi revalidate în mod automat (verificare structura și conținut în funcție de nomenclatoare) după încărcarea în modul;
9. de a gestiona fișierele raportate de FRCE, pe versiuni, cu ajutorul unei soluții de management web al fișierelor într-un spațiu dedicat de stocare
10. la validarea fișierelor de către ANCOM, se transferă (cut-paste) datele din baza de date tampon în baza de date centrală, având ca efect ștergerea informației din baza de date tampon, marcând versiunea raportării.

Modul de vizualizare date în format GIS

Modulul de vizualizare de către FRCE a datelor raportate privind rețelele, elementele de rețea și de infrastructură asociată, va fi similar cu modulul de management al datelor raportate din cadrul portalului intern. Prin intermediul acestuia fiecare FRCE își poate încărca fișierele xml semnate, vizualiza și gestiona propriile informațiile raportate.

Modulul trebuie să includă o interfață grafică cu următoarele specificații:

1. capacitatea de a afișa o harta ce va conține informații sub forma de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
2. permite lucrul cu straturi tematice (Notă: Straturi tematice reprezintă o colecție de detalii care au aceeași temă (ex: râuri, drumuri, localități, UAT-uri, camere de tragere, stâlpi etc.) ce respectă anumite condiții impuse de utilizator pentru selectarea obiectelor și/sau a atributelor);
3. permite schimbarea hărții de bază cu hărți provenite de la cel puțin următoarele surse: Google map, Bing map, openstreet map;
4. o zona tabelară cu informații detaliate despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din hartă;
5. bara cu uneltele de bază specifice GIS, minim: zoom, pan, calcul lungimi trasee, rotire hartă în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scară, definire de zone grafice pentru revizie;
6. uneltele de operare vor fi accesibile în funcție drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori;
7. căutarea avansată a elementelor (cel puțin cele din D.1644/2014), interogarea după diverse criterii (cel puțin după atributele elementelor din D.1644/2014) precum și consultarea informațiilor despre oricare element;
8. dispune de acces la funcționalități de imprimare atât a hărții cât și a elementelor componente în funcție de aria selectată și în funcție de drepturile utilizatorului pe acea arie;
9. componenta va permite vizualizarea propriilor rețele de comunicații electronice din următoarele perspective: segmentelor de rețea, echipamentelor parte a rețelei, infrastructurii asociate rețelei;
10. legenda pentru obiectele (elementele) și straturile tematice afișate;
11. să permită prezentarea conținutului hărții prin:
 - modificare simbologiei straturilor tematice (simbologie - totalitatea simbolurilor vizuale utilizate în cadrul GIS-ului; Simbol reprezintă variabila vizuală determinată prin poziție, formă, culoare, contur și textură.), posibilitatea de adăugare a notelor de hartă,
 - posibilitatea definirii și configurării a ferestrelor informative asociate elementelor spațiale din hartă,
 - posibilitatea creării de grafice în baza atributelor elementelor spațiale din hartă,
 - adăugarea de resurse suplimentare direct din rezultatele unei căutări,
 - posibilitatea de a imprima.

Funcționalități ale modulului:

1. permite vizualizarea datelor transmise din raportările anterioare pe straturi tematice (layere) afișate în culori diferite;
2. permite ascunderea meniurilor astfel încât se va mări aria de vizibilitate a hărții;
3. permite filtrarea informațiilor afișate în funcție de toate atributele elementelor, cel puțin după obiectele care vor exista în baza de date și atributele acestora precum și consultarea informațiilor despre un anumit obiect/element;
4. permite modificarea gradului de transparentă/vizualizare a hărții de bază;
5. permite modificarea gradului de transparentă/vizualizare a fiecărui strat;
6. modificare simbologiei straturilor tematice.

Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS

Acest modul va fi folosit pentru încărcarea informațiilor în formate non-GIS, informația despre georeferențiere fiind oferită de localități, georeferențiate în sistem cu ajutorul informației conținute în SIRUTA.

Încărcarea datelor trebuie să se poată realiza în două moduri:

1. prin completarea formularelor web; formularul web generează fișiere XML în vederea descărcării, atașării de semnătura electronică; reîncărcarea fișierului semnat electronic în sistem prin acest modul,
2. prin încărcare de fișiere XML rezultate din validator public pentru date non-GIS și semnate electronic.

Modulul trebuie să includă o interfață grafică cu următoarele specificații:

1. zona dedicată completării formularelor web și a editării datelor din fișierele XML ne semnate electronic;
2. va conține o zonă prin care se pune la dispoziția utilizatorilor pentru descărcare (download), fișiere șablon de tip XML pentru raportarea spațială a datelor cu privire la elementele de rețea și informațiile asociate, program de validare pentru date non-GIS compilat precum și nomenclatoare;
3. va conține o zonă prin care se va permite încărcarea (upload-ul) fișierelor XML completate, pre validate cu componenta publică de validator și semnate electronic;
4. va permite afișarea stării fișierelor (nevalidat, validat, trimis către aprobare ANCOM, acceptat, respins) sub formă tabelară, cu posibilitate de ordonare după județ, tipul elementului raportat, data și ora;
5. va permite afișarea stării generale a raportării afișând gradul de finalitate compus din suma tuturor stării fișierelor încărcate;
6. va dispune de o zonă cu instrumente de gestionare a fișierelor proprii încărcate: trimitere multiplă spre validare, ștergere multiplă, ordonare după județ, tipul elementului raportat, data și ora.

Funcționalități ale modulului:

1. introducerea datelor prin intermediul formularelor web;
2. salvare și editare intermediară a datelor în cadrul formularului web;
3. asigurarea salvării intermediare în baza de date tampon;
4. generarea XML-ului final pe baza informațiilor din baza de date tampon;
5. descărcare XML în vederea atașării semnăturii electronice a fișierelor XML (în cazul completării formularului online);
6. ștergere automată a datelor din baza de date tampon (datele introduse prin intermediul formularului web) la descărcarea fișierelor XML;
7. de a încărcare a fișierelor XML completate, pre validate cu componenta publică de validator non-GIS și semnate electronic verificarea fișierelor XML prin validatorul integrat;
8. de a verifica și valida semnătura electronică atașată fișierelor;
9. de a stoca fișierele XML semnate electronic (martor);
10. de transmitere a fișierelor XML către baza de date tampon;
11. gestionarea fișierelor de raportare (încărcare, ștergere fișier și date din baza de date tampon, trimitere către aprobare ANCOM);
12. fișierele XML vor fi revalidate în mod automat (verificare structura și conținut în funcție de nomenclatoare) după încărcarea în modul;
13. de a gestiona fișierele raportate de FRCE, pe versiuni, cu ajutorul unei soluții de management web al fișierelor într-un spațiu dedicat de stocare
14. la validarea fișierelor de către ANCOM, se transferă (cut-paste) datele din baza de date tampon în baza de date centrală, marcând versiunea raportării;
15. posibilitatea de editare prin intermediul formularului web a unui fișier XML ne semnat electronic, încărcat în modul.

Modul de ilustrare online a rețelei

Modul de ilustrare online a rețelei va pune la dispoziția FRCE (în special acelor FRCE care nu dețin aplicații GIS proprii), o interfață web în care fiecare FRCE își poate crea și edita propriile rețele, cu informații provenite din fișierul XML creat anterior în cadrul modulului "Raportare date către ANCOM în format non-GIS" scopul acestui modul fiind acela de a înlesni raportarea datelor în formatul solicitat de către ANCOM. Proiectarea rețelelor de către FRCE prin intermediul acestui modul se va face la nivelul obiectelor de infrastructură din decizia nr.1644/2014.

Proiectarea rețelelor utilizând elemente de rețea și elemente de infrastructură asociată rețelelor de comunicații electronice va fi procesul de adăugare a informațiilor de georeferențiere la obiectele provenite din fișierele XML încărcate anterior, în vederea raportărilor ulterioare către ANCOM în format GIS.

Proiectarea rețelelor cuprinde și adăugarea de informații cu privire la relaționarea obiectelor. Aceste informații de relaționare între obiecte se vor regăsi înregistrate ca atribute ale elementelor de legătura (ex. conducta/cablu va conține și informații de identificare a cameretelor A și B între care este definită)

Modulul trebuie să includă o interfață grafică cu următoarele specificații:

1. zonă de încărcare (upload) a fișierelor XML rezultate din completarea formularului din modulul Raportare date către ANCOM în format non-GIS și fișiere XML/KML provenite din acest modul generate într-o sesiune anterioară, și să permită:
 - importul de fișiere XML pe tip de obiect (ex. fișier XML-stâlpi, fișier XML-camerete),
 - importul de fișiere XML pentru același tip de obiect cu posibilitatea de versionare
2. va conține instrumente necesare proiectării rețelelor utilizând elemente de rețea și elemente de infrastructură asociată rețelelor de comunicații electronice, cel puțin pentru elementele cuprinse în D.1644/2014, dar fără a se limita la acestea, astfel încât să permită:
 - inserare/modificare/ștergere la nivel de poziționare pe hartă, a elementelor de infrastructură asociată pe straturi tematice dedicate fiecărui tip de element (ex. strat tematic - stâlpi, strat tematic - conducte etc.),
 - inserare/modificare/ștergere la nivel de poziționare pe hartă, a elementelor de rețea pe straturi tematice dedicate fiecărui tip de element (ex. strat tematic - cabluri fibră optică etc.),
 - inserare/modificare/ștergere a traseelor între elementele de infrastructură asociată și elementele de rețea,
3. unelte de operare specifice GIS cel puțin pentru: zoom, pan, rotire hartă în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definirea ariilor de lucru;
4. vizualizarea datelor non-GIS sub formă de straturi tematice corespunzătoare categoriilor de date din Anexa nr. 3 din D.1644/2014 (layer-e) reprezentate de tip „heatmap”;
5. legendă pentru elementele și straturile afișate;
6. va afișa o hartă ce va conține informații sub formă de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
7. va afișa o zona tabelară cu informații detaliate la nivelul atributelor precizate în D.1644/2014 încărcate în prealabil în modul, din fișierul XML generat în cadrul modulului de raportare XML;

8. va afișa o zona tabelară cu informații detaliate la nivelul, cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014 despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din hartă;
9. zona de filtrare ce va interoga baza de date tampon după obiecte și atributele lor utilizând operatori logici predefiniți (ex. or, and etc.);
10. va conține un instrument de salvare temporară a straturilor tematice nou create în baza de date tampon (nu se vor salva în baza de date centrală ANCOM);
11. va conține instrument de export/import a fișierelor de lucru în format XML/KML respectând șabloanele folosite în cadrul procesului de raportare, pentru a putea fi folosite ulterior în cazul procesului de editare și raportare,
12. capacitatea de a afișa o harta ce va conține informații sub forma de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
13. permite lucrul cu straturi tematice;
14. permite schimbarea hărții de baza cu diferite hărți provenite de la cel puțin următoarele surse: Google map, Bing map, openstreet map;
15. o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014 despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din harta;
16. bara cu uneltele de bază specifice GIS cel puțin pentru: zoom, pan, calcul lungimi trasee, rotire harta în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definire de zone grafice pentru revizie;
17. uneltele de operare vor fi accesibile în funcție de drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori;
18. dispune de funcționalități de imprimare atât a hărții cât și a elementelor componente în funcție de aria selectată și în funcție de drepturile utilizatorului pe acea arie;
19. va conține o legenda pentru elementele și straturile afișate.

Funcționalități ale modului:

1. permite proiectarea, trasarea și ilustrarea infrastructurii rețelelor, cel puțin pentru cele prezente în D. 1644/2014, (ex. Cupru, Coaxial, Fibra optică, Wireless, Radio Link etc.);
2. permite lucru pe nivele tematice predefinite de către administratorii sistemului;
3. permite salvarea datelor în baza de date tampon, în mod automat la intervale prestabilite de timp precum și în mod manual de către utilizator, datele fiind stocate până la generarea fișierelor XML/KML după care se vor șterge din baza de date tampon;
4. permite exportul în format XML și KML a datelor introduse, conform șabloanelor XML, definite în validator;
5. permite posibilitatea salvării sesiunii de lucru în fișiere XML/KML chiar și după expirarea acesteia cu informații provenite din baza de date tampon.
6. permite administratorului acestui portal, prin intermediul zonei de administrare a portalului, să extindă lista de obiecte de infrastructură cu noi elemente de infrastructură (noi obiecte) cu atributele aferente.
7. permite editarea datelor încărcate de către FRCE din fișierele XML generate anterior în cadrul acestui modul și prelucrate în cadrul acestui modul de ilustrare a rețelei.

Modul de administrare utilizatori proprii FRCE

Acest modul va fi pus la dispoziția FRCE pentru a gestiona conturile utilizatorilor proprii. Pentru a avea acces la portal un utilizator trebuie să fie adăugat de către administratorul FRCE.

Funcționalități ale modului:

1. permite editarea propriului cont fără drept de autosuspendare;
2. permite gestionare rolurilor de acces a utilizatorilor proprii;
3. permite administratorului FRCE să creeze/elimine utilizatori, acțiuni ce vor fi aprobate în prealabil de către administratorul ANCOM;
4. informațiile cu privire la utilizatorii proprii vor putea fi vizualizate sub forma tabelară;
5. permite editarea informațiilor pentru persoana autorizată existentă;
6. permite generarea cererii pentru validarea conturilor de utilizatori proprii de către administratorul ANCOM;
7. permite generarea cererii pentru revocare conturilor de utilizatori proprii de către administratorul ANCOM;

Modul de comunicare

Componenta comunicare trebuie să includă funcționalitățile necesare asigurării accesului la informații cu caracter public (ex. Anunțuri publice, Notificări cu privire la întreruperi de servicii datorate lucrărilor/intervențiilor în rețea, Legislația aplicată în domeniul rețelelor publice de comunicații, comunicări directe individuale/grup cu utilizatorii sistemului cu posibilitate de răspuns).

Portalul va avea o secțiune de comunicare care trebuie să includă funcționalitățile necesare asigurării accesului la informații cu caracter public (ex. Anunțuri publice, Legislația aplicată în domeniul rețelelor publice de comunicații, Hărți tematice cu caracter public). Pentru colectare de informații cu privire la serviciile de comunicații disponibile în România trebuie să se poată publica chestionare/formulare.

Modul analiza și rapoarte dashboard

Reprezintă un modul web generator de rapoarte/analize dinamice de tip „Report Builder” care va pune la dispoziția utilizatorului unelte specifice generării de rapoarte și analize în tehnologie „Drag&Drop” fără a necesita cunoștințe tehnice IT din partea utilizatorului, precum și o unealtă de interogare și analiză front-end pentru bazele de date. Totodată, modulul va pune la dispoziția FRCE rapoarte predefinite, pe baza informațiilor raportate în baza de date centrală, acestea fiind stabilite împreună cu Furnizorul soluției. Acest modul va fi disponibil pentru utilizatorii ANCOM și pentru FRCE în funcție de drepturile de acces stabilite de administratorul SIIR. Utilizatorii FRCE vor avea acces doar la datele proprii raportate pentru a putea genera analize și rapoarte.

Funcționalități ale modulului:

Raportare:

1. permite acces la rapoartele prestabilite (ex. Situația la nivel național a acoperirii rețelelor de fibră optică);
2. permite lucru cu date geospațiale;
3. permite generarea de rapoarte de tip Pivot și Cross-Tab direct din interfața Web;
4. va conține un set de instrumente de tip grafice „Chart” predefinite care va conține cel puțin grafice de tip: Bar Chart, Line Chart, Pie Chart Scatter Chart;
5. Va genera rapoarte de tip tabel;
6. permite construirea de rapoarte cu posibilitatea de afișare a rezultatelor pe harta GIS;
7. permite construcția și salvare șabloanelor de interogare;
8. permite exportul rezultatelor unui raport în formă electronică (minim fișier CSV, PDF, HTML) cu asigurarea distribuției (share-link) doar către anumiți utilizatori;
9. permite imprimarea rezultatelor rapoartelor.

Analiza:

10. reprezentarea grafică distinctă a modificărilor (adăugări, modificări, ștergeri de elemente) pe hartă, prin culoare diferită față de culoarea elementului între două raportări selectate;
11. permite selectarea a două sau mai multe raportări pe D.1644/2014 proprii și distincte din baza de date centrală, păstrând ordinea de selecție, prima raportare selectată va constitui raportarea de referință având rezultând o analiză vizuală marcată distinctiv prin culori a datelor comparate;
12. permite construcția unui strat tematic (layer) rezultat din interogarea datelor provenite de la FRCE, cu posibilitatea de afișare pe harta de baza

Modul de administrare a portalului

Modulul de administrare asigură funcționalitățile de administrare a parametrilor de funcționare a portalului, a utilizatorilor, a drepturilor și rolurilor precum și a nomenclatoarelor utilizate de sistem.

La acest modul vor avea acces doar utilizatorii desemnați de către ANCOM.

Componenta de administrare va pune la dispoziție și mecanisme de actualizare a registrelor/nomenclatoarelor utilizate de sistem (ex. actualizări în urma modificărilor legislative, coduri SIRUTA).

Funcționalități ale modului:

1. să conțină un meniu/pagina de administrare de tip panou de control;
2. permite crearea de noi conturi de utilizator (conturi de administratori pentru FRCE, conturi de utilizatori și administratori ANCOM);
3. permite administrarea conturilor utilizatorilor și drepturilor/rolurilor de acces/vizualizare;
4. permite validarea conturilor de utilizatori create de către administratorii FRCE;
5. permite activarea/dezactivarea accesului unui utilizator FRCE la sistemul informatic;
6. permite crearea și administrarea paginilor portalului;
7. permite editarea paginilor prin modificare de conținut precum și adăugare/eliminare de module;
8. permite administrarea/configurarea modulelor din cadrul portalului;
9. permite trecerea de la administrarea unui set de pagini la una singură folosind meniul de navigare;
10. permite alegerea statutului de tip Pagini publice (Public Pages) sau Pagini private (Private Pages) pentru a administra un set de pagini sau o pagină individuală;
11. seturile de pagini sunt întotdeauna asociate cu profilul utilizatorului;
12. paginile publice sunt accesibile tuturor utilizatorilor;
13. paginile private sunt accesibile numai utilizatorilor care sunt membri ai portalului. Indiferent dacă paginile sunt publice sau private, administrarea lor se face din același tip de interfață.
14. permite vizualizarea ierarhică a paginilor sub forma de lista a paginilor;
15. ordinea paginilor site-ului poate fi modificată în lista paginilor;
16. permite căutarea în funcție de: utilizatori, pagini, formulare, nomenclatoare, registre;
17. permite crearea paginilor folosind șabloane prestabilite;
18. permite aranjarea modulelor în pagini, după ordinea dorită de administrator;
19. permite implementarea de restricții cu privire la arealul accesibil unui utilizator la nivel de UAT (unități administrativ teritoriale);
20. permite alocarea de grupuri de utilizatori pentru utilizarea modul/modulelor;
21. Sistemul trebuie să pună la dispoziție un mecanism de urmărire a schimbărilor efectuate de către un utilizator. Se va oferi astfel o pistă completă de audit al interacțiunii utilizator – sistem;

22. toate operațiile realizate în cadrul sistemului vor trebui jurnalizate astfel încât să se poată reface parcursul desfășurării acțiunilor. Sistemul va gestiona corespondența între ecrane, operații de logică de business și datele modificate, permițând înregistrarea adresei de la care utilizatorul a efectuat operațiile, data, ora precum și alte date utile identificării acestuia;
23. sistemul va pune la dispoziție rapoarte care vor prezenta schimbările operate în baza de date de către un utilizator într-un interval de timp, având formatul: date existente înainte de tranzacție; date modificate după tranzacție. Sistemul va pune la dispoziție rapoarte cu privire la accesul utilizatorilor în sistem (ex. ultima accesare, ultima modificare, număr de accesări/modificări);
24. permite administratorului să adauge/schimbe tipul de acces/apartenența la pagini/module din cadrul portalului;
25. administrarea conținutului web se va face folosind panoul de control;
26. permite adăugarea de conținut folosind editorul WYSIWYG;
27. prin intermediul panoului de control vor fi administrate următoarele tipuri de conținut:
 - Conținut recent,
 - Conținut web,
 - Documente și Media,
 - Calendar,
 - Mesaje,
 - Sondaje,
 - Tag-uri,
 - Categori,
 - Lista dinamică de date,
 - Hărți GIS,
 - Modulele portalului.

Portal intern

Funcționalitățile back-office asigură fluxurile, procesele specifice activității de management a rețelelor publice de comunicații, concretizate în aplicații informatice, fiind accesibile doar personalului autorizat din ANCOM.

Portalul va fi accesat doar din interiorul rețelei ANCOM. Se estimează ca numărul maxim de utilizatori care vor accesa portalul intern în mod concurențial (simultan) este 200 de utilizatori ANCOM.

Caracteristici generale ale portalului:

Portalul va trebui să prezinte următoarele caracteristici:

1. interfață web standardizată, simplă și intuitivă conform recomandărilor W3C pentru HTML5;
2. portalul va fi în totalitate de tip web cu funcționalități caracteristice WEB GIS;
3. grad ridicat de securitate a sistemului, care să garanteze confidențialitatea și securitatea datelor utilizatorilor, a datelor utilizate din baza de date și a tranzacțiilor dinspre/spre bazele de date pentru accesul neautorizat atât din afară cât și din interiorul sistemului;
4. servicii modulare, care să permită dezvoltarea ulterioară de noi funcționalități;
5. să ofere acces către toate resursele prezente în cadrul portalului printr-o singură autentificare, la deschiderea sesiunii;
6. permite autentificarea atât în mod clasic bazat pe nume utilizator și parola cât și în mod automat prin integrare cu sisteme LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) versiunea 3, compatibil cu Active Directory deja implementat în ANCOM, cu posibilitatea alocării utilizatorilor și a grupurilor din LDAP pe utilizatori și roluri din sistem;

7. să includă funcționalități de gestionare a utilizatorilor și de instrumente specifice rolului de administrator;
8. permite definirea de grupuri. Utilizatorii vor putea face parte din aceste grupuri;
9. atât accesul la aplicațiile web (portaluri), cât și comunicația între diferitele componente ale sistemului se va face folosind protocolul SSL. ANCOM va pune la dispoziția Furnizorului certificatul SSL necesar. Furnizorul va pune la dispoziția ANCOM o procedură detaliată pentru configurarea și instalarea/reinstalarea certificatului SSL în SIIR;
10. permite crearea de noi resurse geospațiale (clase de obiecte) prin completarea unui formular web cu informații de tip metadata: proprietăți ale obiectelor, descriere, resurse utilizate și salvarea obiectelor nou create în baza de date centrală;
11. permite adăugarea de comentarii la resursele geospațiale publicate în catalogul aplicației portal;
12. permite crearea unui director (folder) de resurse geospațiale, director (folder) ce poate fi interogată, în cazul în care există resurse geospațiale care nu pot fi stocate în baza de date din motive de optimizare a utilizării spațiului bazei de date centrale, aceste resurse vor fi stocate și accesate în/din folderul de resurse geospațiale;
13. Rezultatele căutării trebuie să poată fi sortate în baza unor criterii precum: etichete, calificative, comentarii, gradul de utilizare și gradul de detalii furnizate în descrierea resursei;
14. pentru buna funcționare a portalului (minimizarea traficului și reducerea gradului de încărcare) este necesară implementarea de mecanisme de cache pentru conținutul asemănător și frecvent accesat;
15. permite ierarhizarea paginilor portalului (parent/child);
16. utilizatorii trebuie să poată primi notificări pe pagina proprie;
17. să dispună de un mecanism de alertare bazat pe reguli definite de administratorul sistemului.
18. permite rearanjarea dinamică a elementelor din punct de vedere vizual, în funcție de rezoluția ecranului, de browser-ul ales de pe care se accesează portalul (elastic/fluid layout).
19. să dispună de funcționalități tip calendar pentru programarea/afișarea de evenimente/alerte/anunțuri definite de către ANCOM;
20. permite introducerea de cod jQuery sau Java Script printr-o fereastră de tip "script console" aflată în partea de administrare a site-ului, pentru a facilita adăugarea de noi funcționalități modulelor portalului fără a folosi alte Framework-uri dintr-o consolă dedicată;
21. orice activitate de adăugare, modificare sau ștergere de date, va fi înregistrată într-un log oferind minim următoarele informații: ID-ul utilizatorului care a efectuat modificarea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată activitatea, regula ce se va aplica pentru toate modulele.
22. simbolurile și etichetele utilizate la nivel de hărți să fie adaptabile cu scara/gradul de mărire al imaginii, astfel încât la modificarea rezoluției să se adapteze corespunzător pentru a oferi o vizibilitate bună.
23. vor fi disponibile în interfața utilizată de către utilizatori manualul de utilizare precum și scenarii de utilizare a aplicației pe toate fluxurile de lucru (ex. încărcarea unui nou traseu, actualizarea elementelor de infrastructură).
24. vor fi disponibile nomenclatoare/librării de simboluri grafice și denumiri pentru elementele de infrastructură și echipamente corespunzătoare tuturor tipurilor de rețele de comunicații electronice
25. numărul utilizatorilor care accesează portalul să fie nelimitat, numărul aproximativ de utilizatori estimat care pot accesa portalul simultan este de 300, dar acest număr nu trebuie limitat prin număr de licențe;
26. structura portalului să fie bazată pe module și să permită dezvoltarea ulterioară de noi funcționalități prin atașare de module.
27. arhitectura portalului va fi compusă dintr-o platformă web de bază peste care se vor instala/configura/adauga module.

28. modulele instalate vor permite administratorului activarea și dezactivarea acestora și în plus stabilirea dreptului de acces la acestea în funcție de nivelul de securitate corespunzător utilizatorilor.
29. modulele dezvoltate separat se vor putea instala fără a implica modificarea întregului sistem.
30. arhitectura portalului va permite activarea/dezactivarea modulelor instalate, în timpul funcționării sistemului fără a fi necesară oprirea/pornirea acestuia.
31. să ofere acces către toate resursele prezente în cadrul portalului printr-o singură autentificare, la deschiderea sesiunii în funcție de rolurile de acces stabilite pe grupuri de acces.
32. toate acțiunile desfășurate într-o pagină nu vor genera deschiderea altor pagini în browser și vor păstra meniul principal neschimbat, excepție făcând pagina de print.
33. aducerea datelor în pagină se va face în mod asincron fără a fi nevoie de reîncărcarea tuturor elementelor din pagină.
34. conținutul portalului va fi sub formă ierarhică astfel încât să se poată genera/vizualiza sub formă de „link” calea pentru pagină/modulul curent cu posibilitatea navigării/accesării pe scara ierarhică spre pagină de început.
35. toate paginile și modulele portalului vor oferi posibilitate de export în format PDF și imprimare sub formă unei casete de imprimare separate.
36. va avea baza de date proprie.
37. permite conexiuni cu informații de tip servicii Web Map Service (WMS).

Modul de validare date raportate de FRCE (în format GIS/non-GIS)

Componenta de validare date raportate va pune la dispoziția utilizatorilor din ANCOM facilitatea de a verifica structura fișierelor încărcate de FRCE, de a valida prin acceptare – trimitere în baza de date a informațiilor din fișier sau respingere prin retrimiteră fișierului către FRCE.

Funcționalități ale modului:

1. Permite posibilitatea selectării multiple a fișierelor dintr-o listă de fișiere grupate pe FRCE;
2. Permite validarea manuală de către utilizatorul ANCOM prin acceptarea fișierului sau a fișierelor selectate și trimiterea datelor în baza de date și trecerea fișierului/fișierelor în starea acceptat/validat;
3. Permite respingerea manuală de către utilizatorul ANCOM prin trimiterea unui mesaj de atenționare pentru fișierul/fișierele selectate și trecerea fișierului/fișierelor selectate în starea respins;
4. Ține evidența tuturor fișierelor primite, sortate în funcție de: FRCE, format GIS/non-GIS, județ, stare;
5. Permite reconstrucția fișierului tematic din fișierele multiple acolo unde este cazul, fișier tematic reprezintă fișierul ce va conține un singur tip de element raportat (ex.: Strat tematic "camerete"); Dacă fișierul tematic depășește o anumită valoare de stocare, acesta va fi împărțit astfel încât va putea fi trimis/încărcat în sistem. Fișierul tematic va fi reconstruit din toate părțile rezultate în urma procesului de împărțire.
6. Permite vizualizarea fișierelor XML selectate atât sub formă de strat pe hartă cât și în formă tabelară;
7. Validarea va putea fi efectuată în mod unic de către un utilizator de sistem, ceilalți utilizatori de sistem fiind informați în timp real de acțiunea de validare.

Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS

Prin intermediul acestui modul se gestionează informațiile introduse de către utilizatorii interni ANCOM precum și de către FRCE prin intermediul portalului extern.

Modulul va include o interfață grafică cu următoarele specificații:

1. capacitatea de a afișa o harta ce va conține informații sub forma de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
2. permite lucrul cu straturi tematice;
3. permite schimbarea hărții de baza cu diferite hărți provenite de la cel puțin următoarele surse: Google map, Bing map, Openstreet map;
4. o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014 despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din hartă;
5. bara cu uneltele de bază specifice GIS cel puțin pentru: zoom, pan, calcul lungimi trasee, rotire harta în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definire de zone grafice pentru revizie;
6. uneltele de operare vor fi accesibile în funcție de drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori;
7. să dețină o unealtă de tip "QueryBuilder" cu interfață grafică proprie (Graphical User Interface), care va permite căutarea avansată a unor elemente, interogarea după criterii stabilite de utilizator precum și consultarea informațiilor despre un anumit element în funcție de drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori;
8. utilizatorii pot să-și salveze propriile interogări cu stocare într-un profil al utilizatorului;
9. dispune de funcționalități de imprimare atât a hărții cât și a elementelor componente în funcție de aria selectată și în funcție de drepturile utilizatorului pe acea arie;
10. va conține o legendă pentru elementele și straturile afișate;
11. să permită prezentarea conținutului hărții prin:
 - modificarea simbologiei straturilor tematice;
 - posibilitatea de adăugare a notelor de hartă;
 - posibilitatea definirii și configurării ferestrelor informative asociate elementelor spațiale din hartă;
 - posibilitatea creării de grafice în baza atributelor elementelor spațiale din hartă;
 - adăugarea de filtre suplimentare direct în rezultatele unei interogări;
 - posibilitatea de a imprima hartă conținând rezultatul interogării și straturile tematice alese.
12. zona de filtrare predefinită ce va interoga baza de date după câmpuri predefinite și cu operatori logici predefiniți;
13. unelte de editare/salvare a informațiilor componentelor de rețea și componentelor de infrastructură asociată, disponibile în funcție de drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori;
14. să dispună de funcționalitate de tip director (folder) de resurse;
15. să permită utilizarea resurselor geospațiale din directorul de resurse și crearea de conținut geografic derivat prin procedee de tip "mash-up";
16. să permită salvarea straturilor tematice nou create în directorul de resurse;
17. vizualizarea datelor non-GIS sub forma de straturi tematice corespunzătoare categoriilor de date non-GIS (layer-e) reprezentate de tip „Heat map” (Prin harta tematica de tip "Heat map" înțelegem o reprezentare grafică, cu ajutorul culorilor, inclusiv a nuanțelor (gradiențe) de culori, a unor valori asociate anumitor atribute ale unor obiecte și prezentarea acestora pe diverse hărți, în funcție de scopul de reprezentare urmărit);

Funcționalități ale modulului:

1. importarea elementului selectat (cu toate atributele aferente) din raportarea FRCE în baza de date dedicată modificărilor aduse de către utilizatorii ANCOM;
2. salvarea datelor modificate în baza de date, similară ca structură cu baza de date a datelor raportate;
3. vizualizarea tuturor modificărilor elementelor în funcție de id-ul element, precum și id-ul identificator al utilizatorului care a făcut modificarea;
4. atașarea de notificări, elementelor selectate, ce vor fi transmise ulterior spre FRCE pentru a fi înștiințați;
5. management-ul notificărilor emise;
6. atașarea de fișiere elementelor raportate;
7. elementele care conțin modificări, comentarii, notificări, atașamente vor fi afișate pe harta cu semne distinctive;
8. reprezentarea grafică distinctă a modificărilor pe harta prin culoare diferită față de culoarea elementului original;
9. ascunderea meniurilor astfel încât va mări aria de vizibilitate a hărții;
10. filtrarea informațiilor afișate în funcție de toate atributele elementelor;
11. modificarea gradului de transparentă/vizualizare a hărții de baza;
12. modificarea gradului de transparentă/vizualizare a fiecărui strat.
13. funcționalități de imprimare și export date în formate standard a hărților tematice împreună cu datele reprezentate;
14. crearea de interogări a bazelor de date ;
15. creare de hărți tematice tip „Heat map ”;
16. căutarea, filtrarea și interogarea cel puțin după obiectele care vor exista în baza de date și atributele acestora, precum și consultarea informațiilor despre un anumit obiect/element;
17. accesare informațiilor despre localități ce conțin elemente non-GIS;

Modul generare formulare

Modulul va pune la dispoziția utilizatorilor din ANCOM, facilitatea de a crea și gestiona formulare web.

Formularele vor fi definite de către utilizatorii autorizați.

Funcționalități ale modulului:

1. crearea formularului într-o interfață WYSIWYG cu editor în timp real și capabilități drag-and-drop;
 - a. formularul trebuie să permită adăugarea de câmpuri obligatorii, validatoare de câmpuri, construcție de liste derulante, butoane de tip check-box și radio button, câmpuri de tip text, text area, butoane cu funcție submit;
 - b. formularul va genera automat, în baza de date, tabela pentru colectarea datelor și legătura cu aceasta;
 - c. datele colectate prin intermediul formularului vor fi stocate în tabela din baza de date, de unde pot fi apelate pentru statistici și export;
 - d. formularul va fi publicat prin asociere cu diferite pagini/grupuri de utilizatori din cadrul portalului extern și intern;
2. trimite administratorilor de portal notificări;
3. permite vizualizarea datelor colectate sub forma tabelară și reprezentare grafică;
4. permite atribuirea unei perioade de valabilitate a formularului, după expirarea perioadei devenind inactiv;

5. permite generare/editare/management de formulare web pentru publicare în Modulul raportare date non-GIS (din portalul extern);
6. permite generare/editare/management de formulare web pentru publicare în portalul extern și intern;
7. permite definirea regulilor de validare a datelor transmise în formulare și propagarea acestora la nivel de sistem.

Modul vizualizare formulare

Scopul modulului de vizualizare formulare este acela de a permite utilizatorilor portalului accesul, în funcție de rolul/dreptul de acces pe care îl deține fiecare utilizator, la formularele web create de către administratorul portalului prin intermediul modulului de generare formulare 2.4.3 și să ofere utilizatorilor portalului posibilitatea de a vizualiza, completa și transmite prin intermediul acestor formulare datele completate.

Modulul de vizualizare formulare va permite administratorului de portal să afișeze formularele selectate în orice zonă din cadrul portalului web (ex: un formular web de tip Anexa 3 din Decizia nr.1644/2014 să poată fi afișat în paginile portalului). Modulul va pune la dispoziția utilizatorilor din ANCOM facilitatea de a vizualiza și completa formularele web generate în modulul generare formulare.

Funcționalități ale modulului:

1. Să permită posibilitatea selectării formularelor dintr-o listă de formulare (ex. formular Anexa 3 din Decizia nr.1644/2014);
2. Permite completarea formularului selectat și trimiterea datelor în tabela asociată formularului din baza de date;
3. Tine evidența formularelor completate/expirate fără a mai permite reumplerea acestora;
4. Rezultatele vor fi prezentate sub forma tabelară, reprezentare grafică statistică și reprezentare GIS sub forma de strat tematic (Heat map /statistica).

Modul de integrare Web Maps API

Modulul va asocia hărți web (ex. Google Maps, Bing, Yahoo, Open Street Map etc.) și va face corecțiile necesare, și va asigura sincronizarea cu servicii de tip "Street View", cu informațiile aflate în sistem, în vederea vizualizării/publicării în cadrul portalului.

În cazul în care soluția aleasă necesită achiziționarea unui cont/licența de utilizare a hărților alese, Furnizorul va achiziționa, va utiliza și va pune la dispoziția ANCOM, un cont de tip „for Business license”, care va acoperi utilizarea API-urilor fără limită de accesări a hărților suport, pentru o perioadă de minim 2 ani.

Modul pentru inspecția mobilă

Componenta pentru inspecția mobilă va pune la dispoziția utilizatorilor din ANCOM, facilitatea de a consulta, regăsi, descărca elementele ce urmează să fie inspectate, de a adăuga note elementelor de rețea în urma unor vizite în teren și apoi de a permite încărcarea acestora în sistem. Modulul va fi particularizat în funcție de două roluri: management și execuție.

Rol management

Modulul va fi împărțit pe două zone: zona de lucru și zona de rapoarte.

Zona de lucru va trebui să conțină/îndeplinească următoarele cerințe:

1. creare teme de lucru (task-uri);
2. managementul prelucrării proceselor de lucru, a editărilor efectuate în teren prin intermediul editării deconectate (offline);
3. vizualizarea listei cu temele de lucru într-o zona distinctă din cadrul paginii cu posibilitatea accesării detaliate atât pe hartă cât și sub formă tabelară a elementelor din care este alcătuită;
4. starea temelor va fi evidențiată pe diferite culori astfel: definit/creat – verde, preluat/în lucru - galben, finalizat/încărcat – albastru, validat – gri, nevalidat/redeschis – roșu;
5. capacitatea de a afișa o harta, într-o zona distinctă a paginii, ce va conține informații sub formă de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
6. o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014, despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din harta;
7. zona tabelară va permite o marcare individuală a rezultatelor pentru a construi, pe baza acestora, tema de lucru;
8. va genera tema de lucru pe baza elementelor marcate în zona tabelara, conținând și atributele acestora sub forma unui fișier XML;
9. fișierul XML rezultat va fi atribuit unui utilizator spre a fi prelucrat;
10. harta va permite încărcarea datelor pe straturi diferite, pe culori diferite, atât a datelor din fișierele XML cât și din baza de date corespunzătoare ariei definite în tema;
11. zona de filtrare va interoga baza de date după câmpuri predefinite și cu operatori logici predefiniți;
12. unelte de operare specifice GIS (zoom, pan, rotire harta în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definirea ariilor de lucru);
13. Interfața de tip hartă va dispune de funcționalitatea de validare a datelor și păstrarea integrității topologice în funcție de regulile desemnate în fluxul de lucru.

Zona de rapoarte:

Zona de rapoarte va trebui să conțină/îndeplinească următoarele cerințe:

1. vizualizare rapoarte predefinite sub formă tabelară și grafică în funcție de: utilizator, teme de lucru, starea temelor de lucru, județ, interval calendaristic;
2. va oferi posibilitate de export în PDF, CSV și imprimare sub formă unei casete de imprimare separate;
3. încărcarea, vizualizarea și transmiterea datelor raportate;

Rol execuție

Modulul va fi împărțit pe două zone: zona de lucru și zona de rapoarte.

Zona de lucru va permite:

1. vizualizarea listei cu temele de lucru atribuite utilizatorului într-o zona distinctă din cadrul paginii cu posibilitatea accesării detaliate atât pe hartă cât și sub forma tabelară a elementelor din care este alcătuită;
2. evidențierea stării temelor pe diferite culori, astfel: definit/creat – verde, preluat/în lucru - galben, finalizat/încărcat – albastru, validat – gri, nevalidat/redeschis – roșu;
3. afișarea unei hărți ce va conține informații sub formă de straturi tematice distincte (layere) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom care va permite și editarea poziționării obiectelor/elementelor;
4. afișarea unei zone tabelare cu informații detaliate (prezentarea atributelor) despre obiectele/elementele selectate sau obiectele/elementele dintr-o arie selectată din harta:

- a. zona tabelară va permite selectarea individuală a obiectelor/elementelor și deschiderea lor în zona de editare;
 - b. zona de editare va permite editarea elementului cât și a atributelor asociate acestuia sub forma de formular web;
 - c. formularul web va salva datele direct în fișierul XML de lucru;
5. modificarea stării temei de lucru de către utilizator cu generarea unei notificări către managerul care a atribuit tema;
 6. încărcarea datelor pe straturi diferite, diferențiate prin culori pentru datelor din fișierele XML față de datele afișate din baza de date corespunzătoare ariei definite în tema;
 7. filtrarea într-o zonă de filtrare ce va interoga baza de date după câmpuri predefinite și cu operatori logici predefiniți;
 8. operarea cu unelte specifice GIS, cel puțin de tipul: zoom, pan, rotire harta în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definirea ariilor de lucru;

Zona de rapoarte:

Zona de rapoarte va trebui să conțină/îndeplinească următoarele cerințe:

1. vizualizare rapoarte predefinite sub forma tabelară și grafică în funcție de: teme de lucru, starea temelor de lucru, interval calendaristic corespunzătoare contului de utilizator autentificat;
2. va oferi posibilitate de export în PDF, CSV;
3. imprimare sub forma unei casete de imprimare separate;
4. încărcarea, vizualizarea și transmiterea datelor raportate;

Modul de comunicare

Modulul va include funcționalitățile necesare asigurării comunicării în cadrul sistemului cel puțin pentru: anunțuri, notificări cu privire la întreruperi de servicii datorate lucrărilor/intervențiilor în rețea, comunicări directe individuale/grup cu utilizatorii sistemului cu posibilitate de răspuns.

Portalul va avea o secțiune de comunicare ce va include funcționalitățile necesare asigurării accesului la informații cu caracter public cel puțin pentru: anunțuri publice, legislația aplicată în domeniul rețelelor publice de comunicații, hărți tematice cu caracter public.

Pentru colectare de informații cu privire la serviciile de comunicații disponibile în România se vor putea publica chestionare.

Modul analiza și rapoarte dashboard

Reprezintă un modul web generator de rapoarte/analize dinamice de tip „Report Builder” care va pune la dispoziția utilizatorului unelte specifice generării de rapoarte și analize în tehnologie „drag-and-drop” fără a necesita cunoștințe tehnice IT din partea utilizatorului, precum și o unealtă de interogare și analiză front-end pentru bazele de date.

Funcționalități ale modulului:

Raportare:

1. permite lucru cu date geospațiale;
2. va putea genera rapoarte de tip Pivot și Cross-Tab direct din interfață Web;
3. va conține un set de instrumente de tip grafice „Chart” predefinite care va conține cel puțin grafice de tip: Bar Chart, Line Chart, Pie Chart, Scatter Chart;
4. va genera rapoarte de tip tabel
5. permite construirea „drag-and-drop” de rapoarte cu generare automată a codului de interogare și afișarea rezultatelor în format tabelar, grafic și pe harta GIS;
6. permite construirea și salvarea șabloanelor de interogare;

7. permite exportul rezultatelor unui raport în forma electronica (minim CSV, PDF, HTML) cu asigurarea distribuirii (share-link) doar către anumiți utilizatori;
8. permite imprimarea rezultatelor rapoartelor.

Analiza:

1. permite reprezentarea grafică distinctă a modificărilor (adăugări, modificări, ștergeri de elemente) pe hartă, prin culoare diferită față de culoarea elementului între două raportări selectate ale aceluiași FRCE;
2. permite analiza vizuala a datelor comparative prin selectarea a două raportări distincte, păstrând ordinea de selecție, prima raportare selectată va constitui raportarea de referință;
3. permite construcția unui strat tematic (layer) rezultat din interogarea datelor provenite de la FRCE, cu posibilitatea de afișare pe harta de baza

Modul de administrare a portalului

Modulul asigură funcționalitățile de administrare a parametrilor de funcționare a portalului, a utilizatorilor, a drepturilor și rolurilor precum și a registrelor/nomenclatoarelor utilizate de sistem.

La acest modul vor avea acces doar utilizatorii desemnați de ANCOM.

Modulul va pune la dispoziție mecanisme de actualizare a registrelor/nomenclatoarelor utilizate de sistem (ex. actualizări în urma modificărilor legislative).

Funcționalități ale modului:

1. să conțină un meniu/pagina de administrare de tip panou de control;
2. permite crearea de noi conturi de utilizator (conturi de utilizatori și administratori ANCOM);
3. permite administratorului să elimine utilizatori ANCOM;
4. permite administrarea conturilor utilizatorilor, drepturilor și semnăturilor electronice ale acestora;
5. permite crearea și administrarea paginilor portalului;
6. permite editarea paginilor prin modificare de conținut precum și adăugare/eliminare de module;
7. permite administrarea/configurarea modulelor din cadrul portalului;
8. permite trecerea de la administrarea unui set de pagini la una singura folosind meniul de navigare;
9. permite alegerea statutului de tip Pagini publice (Public Pages) sau Pagini private (Private Pages) pentru a administra un set de pagini sau o pagina individuala;
10. seturile de pagini sunt întotdeauna asociate cu profilul utilizatorului;
11. paginile publice sunt accesibile tuturor utilizatorilor;
12. paginile private sunt accesibile numai utilizatorilor care sunt membri ai portalului; indiferent dacă paginile sunt publice sau private, administrarea lor se face din același tip de interfață;
13. permite vizualizarea ierarhica a paginilor sub forma de lista a paginilor;
14. ordinea paginilor portalului să poată fi modificata în lista paginilor;
15. permite căutarea paginilor prin intermediul unui motor de căutare;
16. permite crearea paginilor folosind șabloane prestabilite;
17. permite aranjarea modulelor în pagini, după ordinea dorita de administrator;
18. permite implementarea de restricții cu privire la arealul accesibil unui utilizator la nivel de UAT (unități administrativ teritoriale);
19. permite alocarea de grupuri de utilizatori pentru utilizarea modului/modulelor

20. sistemul trebuie să pună la dispoziție un mecanism de urmărire a schimbărilor efectuate de către un utilizator. Se va oferi astfel o pistă completă de audit al interacțiunii utilizator – sistem;
21. toate operațiile realizate în cadrul sistemului vor trebui jurnalizate astfel încât să se poată reface parcursul desfășurării acțiunilor. Sistemul va înregistra și gestiona informații privind întreaga activitate a utilizatorilor cel puțin pentru: accesarea de date, descărcarea de date, datele modificate, înregistrarea adresei IP de la care utilizatorul a efectuat operațiile, data, ora precum și alte date utile identificării acestuia;
22. sistemul va pune la dispoziție rapoarte care vor prezenta schimbările operate în baza de date de către un utilizator într-un interval de timp, având formatul: date existente înainte de tranzacție; date modificate după tranzacție. Sistemul va pune la dispoziție rapoarte cu privire la accesul utilizatorilor în sistem (ex. ultima accesare, ultima acțiune, număr de accesări/modificări);
23. permite administratorului să adauge/schimbe tipul de acces/apartenența la pagini/module din cadrul portalului;
24. administrarea conținutului web se va face folosind panoul de control;
25. permite adăugarea de conținut web folosind editorul WYSIWYG;
26. prin intermediul panoului de control vor fi administrate următoarele tipuri de conținut:
 - Conținut recent
 - Conținut web
 - Documente și Media
 - Calendar
 - Mesaje
 - Sondaje
 - Tag-uri
 - Categori
 - Lista dinamica de date
 - Hărți GIS
 - Modulele portalului.
27. pentru a avea acces la portal un utilizator trebuie să fie adăugat de către administrator.
28. administratorul portalului va putea activa/dezactiva accesul unui utilizator la sistemul informatic;

Aplicația mobilă

Aplicația va fi dedicată pentru tablete și smartphone-uri în vederea inventarierii rețelelor, colectării de date și raportării din teren, cât și pentru planificarea inspecțiilor în teren cu funcționalități generale de localizare.

Aplicația mobilă va permite inventarierea și colectarea datelor din teren cu scopul verificării datelor raportate de către FRCE. De asemenea, aplicația va permite verificarea și inspectarea modificărilor survenite în rețelele de comunicații electronice.

Datele colectate din teren vor fi atât cele corespunzătoare elementelor de infrastructură selectate prin intermediul Modulului pentru inspecția mobilă 2.4.6, cât și alte informații atașate obiectelor inspectate (cel puțin fotografii, comentarii, documente).

Numărul de utilizatori care vor accesa aplicația mobilă în mod concurențial va fi inițial, cel puțin egal cu numărul de echipamente mobile livrate în cadrul acestui proiect, 10 (zece) bucăți dispozitive mobile și 4 (patru) bucăți telefoane mobile.

Caracteristici generale ale aplicației mobile:

1. va rula cel puțin pe unul din următoarele sisteme de operare mobile: Android sau IOS sau echivalent instalate atât pe dispozitivele mobile cât și pe telefoanele mobile livrate de furnizor, conform specificațiilor din secțiunile 3.2.4 și 3.2.5;
2. în cazul punerii la dispoziție a unei aplicații ce necesită licențiere, furnizorul va furniza inclusiv licențele necesare;
3. în modul online, va permite extragerea informațiilor necesare din serverul GIS, urmând ca informația după închiderea temei de lucru sa fie transmisă (upload) către portalul intern sub formă de fișier XML;
4. în modul offline va lucra cu informația stocată în memoria dispozitivului urmând ca aceasta sa fie sincronizată ulterior în modul de lucru "online";
5. va folosi servicii de web-mapping livrate de server-ul GIS; Elementele de rețea vizualizate în hartă vor fi livrate din serverul GIS în modul de operare "online" sau din fișier XML din modul de operare "offline". Fișierul XML va putea fi descărcat din SIIR direct în aplicație doar în modul de operare "online";
6. va permite conectarea cu portalul back-office și posibilitatea de a descărca temele de lucru definite în portal;
7. posibilitatea de a căuta, a regăsi, a descărca elementele ce urmează a fi inspectate, de a adăuga note elementelor de rețea prin vizite în teren și apoi de a le încărca în sistem
8. vizualizarea, într-o zonă distinctă din cadrul paginii, a listei cu temele de lucru atribuite unui utilizator, cu posibilitatea accesării detaliate atât pe harta cât și sub forma tabelară a elementelor cuprinse în temă;
9. starea temelor va fi evidențiată pe diferite culori astfel: preluat/în lucru - galben, finalizat/încărcat – albastru, validat – verde, nevalidat/redeschis - roșu cu posibilitate de modificare a stării;
10. va funcționa cu o harta offline, ce va conține informații sub forma de straturi tematice (layere diferite conținând elementele de rețea aferente FRCE-urilor);
11. Modul de lucru "offline" cu harta, va permite vizualizarea și editarea datelor din tema de lucru asociată utilizatorului.
12. o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014 despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectată din straturile tematice;
13. zona tabelara va permite selectarea individuala a elementelor și deschiderea lor în zona de editare
14. zona de editare element va permite editarea elementului cât și a atributelor asociate acestuia sub forma de formular
15. formularul va salva datele direct în fișierul XML de lucru
16. harta va permite încărcarea datelor pe straturi diferite, pe culori diferite, atât a datelor din fișierele XML cât și din tema de lucru / baza de date corespunzătoare ariei definite în tema (fișierele XML de lucru generate pentru aplicația mobilă ce conțin elemente selectate din baza de date centrală)
17. tema de lucru este generată din portalul intern sub forma de fișier XML ce poate conține date din baza de date, transmise de către FRCE, precum și date suplimentare (comentarii, notificări, fotografii etc.) deținute de către ANCOM și atașate temei de lucru; acest fișier ce va fi încărcat în aplicația mobilă pentru efectuarea inspecției;
18. fiecare tema de lucru va avea asociată o arie din harta și în acea arie vor fi afișate straturile tematice;
19. ariile de lucru sunt definite de către utilizatorul din portalul intern cu nivel decizional superior, dar utilizatorul mobil își poate stabili independent, în funcție de programarea deplasărilor în teren, sub-aria pe care o va inspecta;
20. sincronizarea cu baza de date a fișierului XML al temei de lucru din aplicația mobilă se va efectua după efectuarea inspecției pe întreaga arie de lucru repartizată;

21. unelte de operare specifice GIS (zoom, pan, rotire harta în orice unghi, afișare scara, definirea ariilor de lucru);
22. conectarea către portal/rețeaua ANCOM se va face securizat printr-un VPN;
23. va permite închiderea temei de lucru și trimiterea fișierului către portalul back-office.

Notă:

Dacă Ofertantul va alege să furnizeze aplicația mobilă pe sisteme de operare echivalente, va prezenta în cuprinsul propunerii tehnice documente oficiale din partea producătorilor din care să rezulte îndeplinirea tuturor cerințelor de performanță și de compatibilitate indicate în caietul de sarcini.

Aplicație desktop GIS

Aplicația va dispune de unelte GIS de introducere, editare și analiza informațiilor geo-referențiate, inclusiv extensii ce vor permite crearea, editarea și analiza informațiilor geo-referențiate de către utilizatori.

Aplicația software GIS Desktop va fi o aplicație de tip "stand alone" și va dispune de componente specifice (module/unelte "tool-uri") domeniului comunicațiilor electronice.

Licența software GIS desktop trebuie să permită utilizarea în mod concurențial prin alocare dinamică a licenței pentru un număr de cel puțin 10 utilizatori simultani indiferent de numărul de stații de lucru pe care este instalată aplicația desktop.

Aplicația software GIS desktop va avea următoarele caracteristici (cheie) generale:

1. permite vizualizarea prin combinarea informației de tip vectorial cu informația de tip raster în diferite formate și proiecții;
2. permite crearea de hărți și explorare interactivă a datelor spațiale într-o interfață grafică;
3. permite crearea, editarea și exportul de date spațiale în formate standard;
4. permite efectuarea de analize spațiale (exemplu: Analiza spațială vectorială prin tipul "Suprapunere (Overlay)" efectuează o suprapunere sau o combinație a două sau a mai multor straturi tematice (layere), care implică operațiuni algebrice, logice, topologice etc.);
5. permite personalizarea interfeței utilizator prin adăugarea sau eliminarea barelor de instrumente.
6. permite configurarea meniurilor interfeței aplicației desktop GIS de tip "Customize the Ribbon" făcându-le vizibile în funcție de necesități;
7. să fie compatibilă cu sistemele de operare: Windows (Windows 7, Windows 8) sau echivalent;
8. permite realizarea de hărți tematice cu posibilitatea de tipărire și export în formate GIS, CAD, PDF (ex. Pentru formatele de tip Raster, cel puțin în GeoTIFF, IMG, JPEG2000, iar pentru formatele tip Vector, cel puțin în Autodesk (DWG/DXF), GML, KML, MapInfo (TAB, DAT, ID and MAP), ESRI (.SHP, .SHX, .DBF), Intergraph, .GEOJSON);
9. permite gestionarea, crearea, utilizarea și organizarea datelor spațiale, datelor tabelare și metadatelor în vederea vizualizării, cartografierii, interogării și analizei spațiale ale acestora;
10. să dispună de instrumente de introducere, editare, analiză, cartografiere și vizualizare a datelor geospațiale (Notă: Un instrument de cartografiere spațială reprezintă un set de algoritmi (fluxuri de lucru) care sunt folosiți pentru analizarea datelor geografice coroborate cu alte surse de date (demografice, economice etc.) în vederea creării de hărți informative (ex.: hărți ce pot identifica zonele "albe" în acoperirea cu un anumit tip de rețea, hărți cu identificarea operatorilor cu prezenta apropiată de zonele albe și costuri reduse de acoperire a acestora, etc.));

11. să asigure instrumente pentru încărcarea și prelucrarea obiectelor spațiale, din baza de date geospațială, conform standardelor OGC-WFS (Open Geospatial Consortium - Web Feature Service);
12. permite operarea cu fișiere de tip KML și integrarea simbologiei, etichetelor text și a graficelor;
13. să ofere posibilitatea de sincronizare cu server-ul GIS;
14. să ofere suport pentru date de tip vector (ex: puncte, linii, poligoane);
15. să ofere suport pentru identificare, selectare, căutare și etichetare;
16. să dispună de efecte destinate straturilor tematice, cel puțin pentru: opacitate, iluminare, umbrire și prioritate (ex: bring to front / send to back);
17. să dispună de un mediu de modelare grafică pentru a identifica un traseu particularizat prin intermediu anumitor condiții impuse de către utilizator între două puncte geografice folosind datele din toate rețelele stocate în baza de date;
18. să includă o interfață grafică pentru utilizator (user friendly) și să permită particularizarea instrumentelor de analiza existente în funcție de drepturile de acces;
19. Să permită crearea buffer-ilor raster pe baza unor parametri configurați de către utilizatori (Notă: Buffer-ele raster sunt corelate cu așa numita "Analiza de vecinătate", iar în terminologia GIS se utilizează sub denumirea de "procedeu buffering" pentru determinarea relației de vecinătate între entități. Ex. Pentru analize de tipul: Câte case se află la o distanță sub 100 m de ultima cameretă în care este prezentă o fibră optică?; Câte și care sunt elementele de infrastructură prezente în vecinătatea unui punct pe o rază de 100m? Câte și care sunt elementele de infrastructură prezente de-a lungul unei conducte cu o vecinătate de 10 m de o parte și alta a conductei?);
20. Să asigure instrumentele necesare analizelor de densitate (Notă: Analiza de densitate reprezintă un algoritm de calcul privind numărul de obiecte sau de persoane de pe o unitate de arie sau de lungime, în urma căreia se pot crea hărți de densitate din obiecte spațiale punctuale sau liniare, distribuind cantități cunoscute ale unui anumit fenomen (reprezentate ca atribute ale punctelor sau liniilor) în harta, rezultând un strat tematic de suprafețe clasificate de la cea mai puțin densă la cea mai densă. De exemplu: calculul densității camerelor de tragere dintr-o anumita arie geografică, pentru a putea analiza dacă în zona respectiva se poate extinde rețeaua (zona de acoperire) și cu ce implicații/costuri.);
21. să respecte standardele internaționale ale informației geospațiale și să asigure interoperabilitatea sistemului informatic cu diferite sisteme de baze de date, medii de dezvoltare, diferite formate standard de date vector și raster (ex. mediile de dezvoltare: C++ Builder, Microsoft Visual Studio, Eclipse);
22. să dispună de instrumente ce permit adăugarea de adnotări;
23. suprapunerea de date vector (union, intersect), analize spațiale complexe: de tip proximitate, vecinătate, cuprindere, statistice;
24. permite salvarea straturilor tematice de obiecte geospațiale incluzând și componenta cartografică cu posibilitatea reutilizării acestora și de către alți utilizatori;
25. permite editarea atributelor și a simbolizării obiectelor geospațiale bazata pe șabloane predefinite;
26. să asigure existența unei biblioteci de simboluri dedicate domeniului comunicațiilor electronice;
27. să dispună de instrumente de management a datelor geospațiale (creare clase de obiecte geospațiale, adăugare de domenii spațiale, ștergere/adăugare câmpuri, etc.);
28. crearea de elemente cartografice specifice unei hărți (diferite stiluri de șabloane, categorii tematice ale hărții, simboluri proprii);
29. să dispună de instrumente specifice ce permit controlul amplasării etichetelor prin diferite opțiuni de amplasare suplimentare;
30. permite amplasarea automată a etichetelor de tip text;

31. permite reprezentarea cartografică prin ajustarea vizuală a liniilor apropiate fără ca geometria obiectelor să fie modificată;
32. să asigure funcționalitate de căutare a simbolurilor cartografice și de gestionare a stilurilor în funcție de categorie, denumire și tag-uri;
33. să asigure posibilitatea indexării și creării unui dicționar de date și reprezentări cartografice;
34. să dispună de un algoritm avansat de detectare a conflictelor amplasării etichetelor în vederea evitării afișării unui număr foarte mare de etichete în jurul aceluiași punct de poziționare, pentru o vizualizare optimă a etichetelor pe hartă;
35. permite definirea și aplicarea dinamică de reguli avansate pentru amplasarea simbolizării și etichetării cartografice ținând seama de scara grafică a hărții și de obiectele geospațiale reprezentate precum și de criteriile de lizibilitate;
36. să asigure stocarea etichetelor și simbolizările cartografice direct în baza de date geospațială inclusiv actualizarea automată în cazul modificării poziției spațiale și a atributelor obiectelor spațiale modificate;
37. să dispună de instrumente avansate pentru identificarea conflictelor de reprezentări cartografice (ex: dublare de elemente);
38. permite filtrarea avansată a obiectelor geospațiale în vederea reprezentării cartografice;
39. să dispună de instrumente dedicate definirii diferitelor tipuri de stiluri de reprezentare cartografică (liniare, poligonale) și a texturii acestor obiecte geospațiale;
40. permite modificarea gradului de transparenta a straturilor tematice;
41. permite imprimarea pe diferite dimensiuni (ce pot fi introduse manual) inclusiv imprimare plotter, format PDF (incluzând posibilitatea vizualizării de atribute selectate manual) și cel puțin formatele de imagine (JPG, PNG, TIFF);
42. permite editarea hărților tematice cu posibilitatea publicării a straturilor tematice prin intermediul server-ului GIS sub forma de servicii web (ex.: standardul WCS, standardul WFS);
43. permite exportul în formate de fișiere geospațiale;
44. permite importul de date geospațiale;

Aplicația/modulul pentru inventarul de rețele de telecomunicații aferentă aplicației de desktop GIS

Aplicația / modulul trebuie să îndeplinească cel puțin task-urile/cerințele care se regăsesc la capitolul 2.

Aplicația / modulul va permite realizarea, modificarea și vizualizarea în GIS, a rețelelor supraterane și subterane cu obiecte corespunzătoare elementelor de rețea de comunicații electronice (cel puțin: Segment de rețea de comunicații electronice, Punct de acces la rețea, Comutator, Stație de distribuție CATV (head-end), Border router) precum și cu obiecte corespunzătoare elementelor de infrastructură asociate (cel puțin: Cabinet (stradal), Cămin, Cameretă, Conductă, Stâlp, Pilon/Turn), predefinite în librăria de obiecte ale aplicației/modulului, așa cum sunt ele descrise în D.1644/2014.

Aplicația/modulul va conține secțiuni/submodule individuale, dedicate cel puțin pentru fibra optică, cablu coaxial, cablu torsadat, alte tipuri de cabluri din cupru, comunicații radio dar și pentru elementele de infrastructură asociate acestor medii de transport subteran și suprateran.

Secțiunile/submodulele vor fi structurate/alcătuite din unelte dedicate (sub forma de bară de unelte) cu funcționalități și librării specifice, asigurând și posibilitatea combinării elementelor și funcționalităților aparținând unor secțiuni/submodule diferite, inclusiv pentru rețele hibrid formate din medii de transmisie diferite (ex: Coax, FTTx, cupru, radio).

Aplicația/modulul pentru inventarul de rețele de comunicații va trebui să dețină nativ (implicit) librării de obiecte (cele menționate anterior) și să fie implicit prezente în aplicație, conform cu cerințelor ANCOM cel puțin pentru obiectele corespunzătoare elementelor de rețea și de infrastructură definite în D.1644/2014.

Caracteristici specifice:

1. Să dețină librării de obiecte predefinite specifice domeniului telecom; Acestea vor conține, pe lângă obiectele corespunzătoare elementelor de rețea și de infrastructură definite în D.1644/2014, și următoarele obiecte corespunzătoare pentru: antene, cablaje din clădiri, centre de date/de colocare, repartitoare, splittere pasive, sheltere telecom, clădiri sau intrări în clădiri, turnuri și alte construcții similare de susținere, canale, poduri cu elemente de susținere a elementelor de rețea, tuneluri cu elemente de susținere a elementelor de rețea;
2. submodulele vor fi sub formă de unelte/meniuri (tool-uri) de lucru accesibile din fereastra principală a aplicației/modulului și acțiunile acestor submodule vor avea efect în pagina principală;
3. permite construcția de librării proprii cu obiecte și atribute specifice domeniului telecom (altele decât cele predefinite) cu posibilitatea moștenirii atributelor obiectelor predefinite;
4. permite identificarea traseelor posibile, cu anumite condiții impuse manual, definit de două sau mai multe puncte date, inclusiv analizarea celei mai scurte rute sau a rutei optime (ex. traseu care să conțină elemente de rețea și infrastructură ce aparțin unui număr cât mai mic de FRCE);
5. permite construirea de trasee ale rețelelor fizice subterane de telecomunicații cu posibilitatea atribuirii de cabluri în conducte;
6. permite vizualizarea, într-o fereastră distinctă, a unui element de rețea sau de infrastructură asociată selectat, cu elementele aflate în conexiune directă;
7. permite vizualizarea, într-o fereastră distinctă, a unui segment de rețea selectat cu atributele asociate (de ex: lungime calculată, ID-urile elementelor ce reprezintă capetele segmentului de rețea, ID-ul propriu);
8. permite generarea diagramei Butterfly;
9. În cadrul diagramei Butterfly se vor evidenția distinctiv pe culori următoarele situații:
 - a) Intrări/ieșiri individualizate la nivel de pereți ai camerei de tragere;
 - b) Pereții vor fi identificați în funcție de orientarea geografică Nord, Est, Sud, Vest;
 - c) Se vor evidenția atât longitudinal (zona colorată) cât și în secțiune (zona hașurată) tipurile de traversări (prin interiorul camerei/printr-o zonă exterioară camerei (Bypass)) precum și cazuri de intrări/ieșiri întrerupte.
10. permite calcularea și vizualizarea gradului de ocupare pentru conducte în secțiune;
11. permite vizualizarea, într-o fereastră distinctă, a unui traseu între două puncte selectate în care să se individualizeze toate elementele ce compun acel traseu împreună cu atributele acestora;
12. permite introducerea specificațiilor tehnice ale elementelor de rețea și ale elementelor de infrastructură prin atașarea de fișiere la acestea;
13. permite introducerea informațiilor referitoare la starea obiectelor (ex. vechime/gradul de uzură), sub formă de atribute ale acestora;
14. permite posibilitatea selectării unei arii de pe hartă și afișarea într-o fereastră distinctă, atât a zonei selectate cu evidențierea conexiunilor dintre elemente cât și

sub formă de schemă logică cu evidențierea conexiunilor dintre elementele din aria selectată;

15. permite reprezentarea pe hartă într-un singur strat tematic a rețelelor hibrid cu posibilitatea de filtrare în funcție de tipul de elemente de rețea;
16. permite importul unui element/grup de elemente selectat (cu toate atributele aferente) din baza de date în care sunt stocate raportările FRCE, în vederea prelucrării datelor de către operatorii ANCOM;
17. permite salvarea datelor modificate în baza de date dedicată modificărilor, similară ca structura cu baza de date a datelor raportate (Notă: baza de date cu raportările FRCE va rămâne nealterată. Salvarea modificărilor efectuate asupra elementului va fi făcută păstrând ID-ul unic al elementului, în baza de date dedicată modificărilor făcute de către operatorii ANCOM);
18. permite evidențierea, pe strat tematic individual, a elementelor cu atribute modificate și vizualizarea tuturor modificărilor atributelor acestora, în funcție de id-ul elementului, precum și id-ul utilizatorului care a făcut modificarea;
19. permite atașarea de notificări, informații, comentarii pentru elementele selectate, ce vor fi transmise ulterior spre utilizator;
20. permite ca informațiile/comentariile atașate unui obiect selectat să fie transmise sub formă de notificare:

1. prin intermediul portalului intern către utilizatorii ANCOM care fac verificări în teren cu scopul verificării atributelor unui obiect raportat de FRCE, cum ar fi poziționarea pe harta. Prin intermediul aplicației desktop se atașează o informație unui obiect, iar apoi prin intermediul portalului intern aceasta informație atașată unui obiect este transmisă către utilizatorii ANCOM spre a fi verificată în teren;

2. prin intermediul portalului extern către FRCE când, de exemplu, un utilizator ANCOM descoperă în teren ca atributele unui obiect sunt diferite de cele raportate de FRCE. Atunci, prin intermediul portalului extern, operatorul FRCE va putea fi notificat despre acest lucru și va trebui să corecteze în baza de date proprie, astfel încât la următoarea raportare atributele obiectului identificat să fie corecte.

21. permite management-ul notificărilor emise, prin intermediul unei zone în care utilizatorul aplicației desktop să vizualizeze toate notificările atât sub formă tabelară cât și pe hartă;
22. permite filtrarea notificărilor;
23. Elementele care conțin modificări, comentarii, notificări, atașamente vor fi evidențiate pe hartă;

Submodulul de Fibră Optică va extinde funcționalitățile de bază ale aplicației/modulului cu următoarele:

- a) vizualizarea traseelor de fibră optică pe o hartă de referință;
- b) generarea grafică, automată a schemelor rețelelor, cu prezentarea detaliată a conexiunilor de fibre la/de la dispozitive de distribuție (ODF - optical distribution frame);
- c) permite descrieri detaliate ale dispozitivelor optice pe rutele de fibre optice;
- d) navigare rapidă între elementele de rețea afișate;
- e) generează automat un fișier de tip document imprimabil aferent fragmentelor de rețea optice selectate, conținând descrierea elementelor de rețea și a elementelor de infrastructură asociată, inclusiv cu atributele acestora;
- f) permite construirea de trasee de fibră optică cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) permite vizualizarea legăturilor la nivel de obiect și a relațiilor dintre obiectele interconectate, cu verificarea structurii rețelei din punct de vedere al conectivității între cel puțin două puncte selectate.

Submodulul de cablu coaxial va extinde funcționalitățile de baza ale aplicației/modulului cu următoarele:

- a) vizualizarea traseelor de cablu coaxial pe o hartă de referință;
- b) generarea grafică, automată a schemelor rețelelor, cu prezentarea detaliată a conexiunilor de cablu coaxial la/de la dispozitive de distribuție;
- c) permite descrieri detaliate ale dispozitivelor pe rutele de cablu coaxial;
- d) navigare rapida între elementele de rețea afișate;
- e) generează automat un fișier de tip document imprimabil aferent fragmentelor de rețea coax selectate, conținând descrierea elementelor de rețea și a elementelor de infrastructură asociată, inclusiv cu atributele acestora;
- f) permite construirea de trasee de cablu coaxial cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) permite vizualizarea legăturilor la nivel de obiect și a relațiilor dintre obiectele interconectate, cu verificarea structurii rețelei din punct de vedere al conectivității între cel puțin două puncte selectate.

Submodulul cablu de cupru va extinde funcționalitățile de baza ale aplicației/modulului cu următoarele:

- a) vizualizarea traseelor de cablu de cupru pe o hartă de referință;
- b) generarea grafică, automată a schemelor rețelelor, cu prezentarea detaliată a conexiunilor de cablu de cupru la/de la dispozitive de distribuție;
- c) permite descrieri detaliate ale dispozitivelor pe rutele de cablu de cupru;
- d) navigare rapida între elementele de rețea afișate;
- e) generează automat un fișier de tip document imprimabil aferent fragmentelor de rețea selectate, conținând descrierea elementelor de rețea și a elementelor de infrastructură asociată, inclusiv cu atributele acestora;
- f) permite construirea de trasee de cablu de cupru cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) permite vizualizarea legăturilor la nivel de obiect și a relațiilor dintre obiectele interconectate, cu verificarea structurii rețelei din punct de vedere al conectivității între cel puțin două puncte selectate.

Submodulul radio va extinde funcționalitățile de baza ale aplicației/modulului cu următoarele:

- a) să conțină catalog cu obiecte specifice rețelelor de radiofrecvență ce va include minim: turnuri/clădiri, antene, emițătoare (de interior și exterior), conexiuni radio (link radio între echipamente);
- b) vizualizarea automată a schemelor rețelelor cu conexiuni radio (link radio între echipamente) pe hartă, și poziționarea acestora;
- c) generarea automată a schemelor rețelelor sub forma de grafic, prezentarea detaliată a conexiunilor radio (link radio între echipamente) a/de la echipamentelor de emisie recepție;
- d) permite descrieri detaliate ale elementelor de rețea;
- e) navigare rapida între elementele de rețea afișate;
- f) generarea automată a traseelor de rute bazate pe link-uri radio între echipamente;
- g) generează automat documentația, imprimabilă și lizibilă a fragmentelor de rețea selectate;
- h) permite construirea de trasee de conexiuni radio cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- i) permite vizualizarea legăturilor la nivel de obiect și a relațiilor dintre obiectele interconectate, cu verificarea structurii rețelei din punct de vedere al conectivității între cel puțin două puncte selectate.

Componenta de analiză și raportare telecom

Componenta va fi o aplicație "stand alone" de tip "Business analyst", ce va permite efectuarea de rapoarte și analize specifice domeniului comunicațiilor electronice. Sursa primară a datelor folosite în analiză și crearea de rapoarte vor fi cel puțin baza de date ce conține raportările FRCE și baza de date ce conține modificările ANCOM.

Funcționalități ale modulului:

1. permite lucrul cu date geospațiale;
2. permite combinarea de surse multiple de date într-un mod transparent și unificat, și utilizarea acestora pentru elaborarea de rapoarte;
3. permite elaborarea de rapoarte cu date combinate din raportările mai multor FRCE selectați
4. permite elaborarea de rapoarte cu reprezentare grafică sub formă de straturi tematice pe hărți;
5. permite elaborarea de rapoarte cu reprezentare grafică de tip "Heat map";
6. permite elaborarea de rapoarte complexe/ad-hoc, fără a necesita cunoștințe tehnice IT;
7. permite salvarea rapoartelor sub forma unor șabloane pentru utilizare ulterioară;
8. permite salvarea datelor rezultate din rapoarte și exportul acestora în formate, cel puțin CSV, XML, Excel, HTML, PDF;
9. permite imprimarea datelor rezultate din rularea rapoartelor;
10. permite construcția unuia sau mai multor straturi tematice din datele rezultate în urma rulării rapoartelor;
11. permite elaborarea de rapoarte cu posibilitatea utilizării datelor rezultate din alte rapoarte rulate;
12. să dispună de instrumente complexe de analiza utilizând datele rezultate din rularea de rapoarte
13. permite analiza pentru perioade de timp definite dar și cu posibilitatea selectării unor intervale de timp
14. permite reprezentarea grafică sub forma de straturi tematice pe harta de baza a rezultatelor analizelor efectuate
15. permite efectuare de analize cu utilizarea datelor de tip raster și vectoriale
16. să dispună de instrumente de analiza și statistica
17. permite prelucrarea datelor provenite de la mai multe rețele și infrastructuri asociate distincte, pe care să le poată reprezenta ca o rețea unitară,
18. permite realizarea de rapoarte/analize pe unități administrative și pe arii selectate
19. permite compararea de numere de obiecte din unități administrative și ierarhizarea rezultatelor în funcție de diferite criterii (ex: FRCE selectat)

Furnizorul va elabora și va pune la dispoziție un număr de minim 20 de rapoarte prestabilite, încărcate în SIIR, după stabilirea în prealabil a cerințelor împreună cu ANCOM, ulterior semnării contractului.

Server GIS

Serverul GIS trebuie să îndeplinească următoarele specificații minime obligatorii în vederea administrării datelor spațiale centralizat și dezvoltării de aplicații web cu suport GIS:

1. serverul GIS trebuie să fie o soluție GIS scalabilă, bazată pe platforma server, ce poate fi instalată distribuit pe mai multe servere;
2. serverul GIS trebuie să ruleze pe arhitecturi de procesoare pe 64 de biți multicore

3. serverul GIS trebuie dețină suport pentru servere cu mai multe procesoare;
4. geocodare, cartografiere, interogare spațială, editare avansată, geoprocetare centralizată, analiza de tip rețea, capabilități de analize geostatistice spațiale, vizualizare, analiza spațială și generalizare avansată în asistarea procesului decizional din cadrul sistemului;
5. permite crearea, administrarea și distribuirea de servicii web pentru GIS pentru a putea fi utilizate ca suport cartografic în aplicațiile WEB, desktop cât și pentru aplicațiile mobile;
6. permite controlul asupra conținutului geografic printr-o administrare centralizată a datelor spațiale, inclusiv a imaginilor raster;
7. permite utilizarea datelor vector și datelor raster cu diverse rezoluții și utilizarea simultană, în aplicațiile web, a celor două categorii de date;
8. Integrare cu aplicațiile software desktop GIS și publicarea oricărei hărți realizate cu aplicațiile software desktop GIS;
9. Să ofere suport pentru diseminarea informațiilor geospațiale și distribuirea capabilităților de cartografiere diferitelor tipuri de aplicații client, aplicații web de tip lightweight, aplicații de tip browser și aplicații desktop GIS; Să ofere următoarele funcționalități de prelucrare/publicare date precum:
 - randare de imagini (Randare=Procesul de preluare a informațiilor digitale (volume, texturi, lumini etc.) introduse într-un mediu grafic de modelare 3D, programabil, și de convertire a acestora în imagini finale, vizibile pe monitor sau pe hărți);
 - interogare date;
 - extragere și descărcare date;
 - servicii GIS pe web.
10. Să ofere funcții de integrare a datelor provenite din diferite surse, de pe Internet sau surse locale;
11. permite utilizarea mai multor formate de imagine în crearea de cache-uri pentru serviciile de harta publicate;
12. permite crearea de "cache"-uri pentru serviciile GIS pe Web;
13. să ofere suport pentru publicarea temelor geospațiale ce au asociate informații temporale;
14. permite publicarea bazelor de date geospațiale sub forma de servicii geospațiale, oferind astfel și accesul direct la aceste baze de date distribuite. Aceste servicii trebuie să ofere posibilitatea agregării într-un strat tematic a datelor spațiale provenite din baze de date geospațiale existente în cadrul unei rețele LAN, WAN și Internet;
15. să ofere funcționalități dedicate și instrumente specifice gestionării securizării datelor și serviciilor GIS pe Web și să asigure definirea utilizatorilor, a rolurilor și drepturilor de utilizare a datelor și serviciilor GIS pe Web dezvoltate. Modelul de securitate adoptat trebuie să permită limitarea accesului utilizatorilor neautorizați la datele și serviciile GIS pe Web;
16. să dispună de un set de instrumente dedicate optimizării și validării publicării rapide a datelor și a serviciilor GIS pe Web cu evidențierea într-o listă a erorilor sau a posibilelor proprietăți neadecvate ale straturilor tematice;
17. să ofere un cadru de lucru scalabil pentru publicarea pe web de hărți interactive, date geospațiale, servicii GIS pe web și accesul utilizatorilor la toate acestea, atât din cadrul organizației, cât și la nivel global;
18. acces la funcționalitățile GIS prin publicarea de servicii harta prin standardul WMS (Web Map Service);
19. să ofere hărțile cu factor de scară corespunzător zoom-ului pe un element geospațial;
20. comunicație bidirecțională cu alte servicii Web, cu următoarele caracteristici minime:
 - Permite recepționarea datelor de la alte aplicații;
 - Lucrează/apelează reguli și procese de business;

- Publica date;
 - Sincronizează date cu alte aplicații.
21. să suporte standarde de securitate Web Services Security (WS-Security, WSS) și alte standarde WS;
 22. să asigure integrarea nativă cu portalul (/back-office);
 23. să fie compatibil cu standardele OGC (Open Geospatial Consortium), să suporte protocoale: WMS, WFS/WFS-T (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service) și poate returna informația în format JPEG, PNG, SVG, KML/KMZ (Keyhole Markup Language), GML (Geography Markup Language), PDF sau Shapefile;
 24. permite lucru cu date din surse GML (Geography Markup Language)
 25. Oferă construcția de servicii bazate pe standarde SOAP, REST, WSDL peste standarde de transport HTTP și JMS
 26. permite un număr mare de fișiere raster și georeferințe cel puțin în format: GIF, TGA, DWG, CALS, PNG, JPEG, TIF, Georeferenced Raster file, Geo TIFF, BMP, JPG;
 27. permite publicarea bazelor de date geospațiale sub forma de servicii geospațiale;
 28. să dispună de instrumentele specifice gestionării securizării serviciilor și aplicațiilor Web și să asigure definirea utilizatorilor, a rolurilor și drepturilor de utilizare a serviciilor și aplicațiilor web GIS dezvoltate;
 29. permite editarea/crearea elementelor geospațiale prin intermediul unor aplicații web dezvoltate utilizând limbaje de programare precum: .NET, Java, Javascript, Flex, Silverlight sau native pentru iOS, Android, Windows Phone.
 30. permite utilizarea mai multor formate de imagine în crearea de cache-uri pentru serviciile de hartă publicate;
 31. integrare cu aplicațiile software desktop GIS, fără a fi nevoie de conversia datelor GIS și publicarea oricărei hărți realizate cu aplicațiile software desktop GIS;
 32. să asigure gestionarea datelor geospațiale, acces multiutilizator de citire/scriere în bazele de date geospațiale, comprimarea bazelor de date cu versiuni multiple chiar în momentul în care utilizatorii sunt conectați la bazele de date;
 33. suport pentru baze de date de dimensiuni mari și un număr nelimitat de utilizatori
 34. suport pentru conexiuni nelimitate ale aplicațiilor client desktop;
 35. Furnizare servicii de date geospațiale pentru extragere, replicare și sincronizare, cât și instrumente și cadre de lucru pentru gestionarea seturilor de date geospațiale de dimensiuni mari din sisteme de baze de date;
 36. Suport pentru protocoalele IPv4 și IPv6;
 37. Suport pentru transformarea coordonatelor geografice, cel puțin pentru:
 - a. La nivelul întregii țări:
 - a.i. ETRS89 ---> Stereo70 Sistem Krasovski42
 - a.ii. Stereo70 Sistem Krasovski42 ---> ETRS89
 - a.iii. Stereo70, (Marea Neagra 75) ---> Transverse Mercator, (EVRF2007)
 - a.iv. Transverse Mercator, (EVRF2007) ---> Stereo70, (Marea Neagra 75)
 - a.v. Stereo70, (Marea Neagra 75) ---> LAEA, (EVRF2007)
 - a.vi. LAEA, (EVRF2007) ---> Stereo70, (Marea Neagra 75)
 - b. Pentru zona Bucureștiului:
 - b.i. ETRS89 ---> Stereo30 București
 - b.ii. Stereo30 Bucuresti ---> ETRS89
 - b.iii. Stereo30 Bucuresti ---> Stereo70
 - b.iv. Stereo70 ---> Stereo30 Bucuresti
 38. permite lucrul concurențial cu baza de date ce conține modificările, comentariile, notificările, atașamentele operate de ANCOM;
 39. permite un număr nelimitat de conexiuni pentru a nu avea o limitare a aplicațiilor care se pot conecta la serverul GIS.

Server de conversie date GIS de tip ETL (Extract, Transform, Load)

Server-ul de conversie de date GIS va permite translatarea și transformarea în mod coerent și corect a datelor GIS de lucru pentru a fi utilizate în server-ul GIS propus.

Server-ul de conversie de date GIS va avea următoarele caracteristici:

1. să ofere conversie de date spațiale provenite de la/către cel puțin următoarele soluții software: Amazon Web Services, ArcGIS Online, Autodesk AutoCAD, Autodesk AutoCAD Civil 3D, Autodesk AutoCAD Map 3D, Autodesk InfraWorks, Autodesk Infrastructure Map, ServerAutodesk Revit, Bentley Map, Bentley MicroStation, CartoDB, Esri ArcGIS, GeoMedia Professional, Google Earth/Maps, Google Maps Engine, Informatica PowerCenter, Intergraph G/Technology, MapInfo Professional, Microsoft Azure/OGDI, Minecraft Data Conversion, OGC Web Services, OpenStreetMap, Smallworld, Socrata, Trimble, Web Services, Zapier
2. va permite accesarea surselor de date prezentate anterior pentru a putea transfera informația din acestea în SIIR;
3. să ofere posibilitatea partajării datelor după ce au fost editate;
4. să ofere citirea/conversia directă de tipuri de date GIS, cel puțin pentru: GML, XML, Autodesk DWG/DXF, MicroStation, MapInfo MID/MIF și TAB, Oracle și Oracle Spatial, Intergraph GeoMedia Warehouse, ADAC XML Reader, Adobe PDF 2D Writer, Autodesk 3DS & Civil 3D, OpenStreetMap Reader, SQL Server Spatial, KML 2.2, shapefile, 3D, BIM, CAD, GIS Data Exchange, JSON, KML, LiDAR / Point Clouds, Metadata, Non-Spatial, PDF, Raster, Big Data; (Notă: Datele de tipul "Big Data" - sunt generate de fișiere de volum mare (1GB+) xyz, txt, asc, CSV care pot provenii din scanări LIDAR sau echivalent);
5. să dispună de instrumente dedicate translatarea datelor în urma procesului de conversie;
6. să permită contopirea dinamică a diferitelor surse de date, cât și schimbul de date cu alte GIS-uri în diferite formate cel puțin pentru cele enumerate la punctul 1 de mai sus;
7. să ofere posibilitatea migrării de date între cel puțin următoarele tipuri de baze de date spațiale Oracle, PostgreSQL, MS SQL Server, MySQL.

Furnizorul va pune la dispoziție cel puțin scenariile de conversie (workflow-uri) care să asigure interoperabilitatea cu minimum zece formatele GIS, indicate de către furnizor ca fiind cele mai utile și convenite cu ANCOM, precum și aplicare unor corecții de poziționare dacă acestea se impun.

Baze de date cu componenta geo-spațială

Se va folosi un sistem de baze de date optimizat pentru a stoca și interoga date geo-spațiale.

Baza de date geo-spațială trebuie să fie scalabilă și capabilă să asigure disponibilitatea sistemului.

Sistemul de baze de date va fi utilizat dacă este necesar și pentru alte software-uri din cadrul soluției propuse care necesită funcționarea cu ajutorul bazelor de date.

Baza de date geo-spațială trebuie să ofere următoarele caracteristici minime:

1. să fie o baza de date relațională;
2. să ruleze pe arhitecturi de procesoare pe 64 de biți multicore;
3. suport pentru servere cu mai multe procesoare;
4. să suporte înregistrarea datelor de tip vectorial cât și de tip raster
5. permite salvarea, regăsirea, vizualizarea tuturor înregistrărilor în format GIS
6. permite lucrul cu chei primare și chei externe;
7. permite stabilirea de relații/reguli între tabele;

8. permite lucrul cu triggeri;
9. permite lucrul cu proceduri stocate;
10. permite lucrul cu tipuri de date spațiale.
11. să ofere posibilitatea de backup și restaurare a datelor în mod automat;
12. suport pentru stocarea diverselor tipuri de date și structuri de date, inclusiv pe tipuri de date XML;
13. să ofere suport pentru Unicode UTF-8 sau echivalent;
14. să ofere posibilitatea interogării bazei de date dintr-o consola dedicată;
15. permite restricționarea accesului la obiectele bazei de date (tabele, view-uri, etc);
16. să includă mecanisme pentru restricționarea accesului utilizatorilor la date și obiectele bazei de date;
17. să ofere suport pentru replicarea bazei de date;
18. să ofere suport pentru sincronizare a bazei de date cu alte baze de date;
19. să ofere posibilitatea gestionării obiectelor bazelor de date;
20. să asigure modelarea nativă a structurilor de date de tip arbore: metode încorporate pentru crearea și operarea pe noduri ierarhice;
21. să asigure stocarea datelor binare, precum documente și imagini, ca parte integrantă a bazei de date;
22. să asigure integritatea stocării geometriei obiectelor spațiale și a rasterelor
23. permite accesul la datele raster utilizând limbajul SQL și să permită realizarea de operații specifice seturilor de date raster utilizând limbajul SQL;
24. permite interogarea SQL pe rastere din consolă dedicată ce va permite scrierea și rulare sintaxelor de gen SQL sau echivalente;
25. să ofere suport pentru conectarea directă a aplicațiilor client software la baze de date geospațiale;
26. suport pentru configurații multiple multi-tier pentru servere de aplicații în cadrul rețelelor de sisteme și de aplicații client, pentru diferite platforme de operare Windows, UNIX și Linux;
27. să asigure expansiunea bazelor de date în funcție de volumul de date introdus;
28. replicarea bazelor de date geospațiale trebuie să permită crearea și gestionarea de replici ale acestora în întregime sau în parte;
29. Suport pentru transferul datelor din baza de date din și în alte baze de date cel puțin prin protocoale standard (ex: ODBC) pentru a putea permite integrarea la nivel de date a altor sisteme în exploatare;
30. funcționalități de administrare a sistemului de gestiune a bazelor de date;
31. suport pentru mecanisme de control și blocare la nivel de tabelă, fără escaladare, pentru a permite accesul concurent și manipularea datelor;
32. funcționalități de tip OLAP;
33. mecanism de securitate bazat pe utilizatori și roluri, cu posibilitate de integrare în sistemul LDAP;
34. facilități pentru diagnosticarea problemelor: urmărirea execuției, expertiză, analiză;
35. facilități pentru monitorizarea tranzacțiilor;
36. facilități pentru monitorizarea, configurarea și optimizarea performanțelor;
37. facilități de indexare a datelor și suport pentru indecși multipli pentru obiectele stocate;
38. suport nativ pentru acces la interogări prin servicii web;
39. facilități de rulare proceduri automate de back-up, arhivare;
40. facilități pentru asigurarea integrității datelor în timpul utilizării;
41. permite implementarea de sisteme de audit care să poată jurnaliza utilizatorii care au inserat, șters sau actualizat informația primară;
42. conține un mecanism de replicare a bazei de date în cadrul soluției bazei de date oferite care să asigure replicarea atât a datelor cât și a structurii tabelor.

Interfață grafică de management al bazelor de date

Sistemul trebuie să fie capabil să monitorizeze bazele de date utilizate în cadrul soluției propuse și să constituie o platforma de monitorizare a performanțelor și disponibilității bazelor de date cu următoarele funcționalități:

- Administrare
- Monitorizare
- Diagnostic
- Analiza de performanță în timp real și istorică
- Optimizare fraze SQL

Administrarea bazei de date se va face prin intermediul unei console ale cărei instrumente de lucru să permită:

1. administrarea și monitorizarea instanțelor de baze de date, sesiunilor, obiectelor, schemei și utilizatorilor;
2. administrarea mai multor obiecte/baze de date dintr-o singură interfață grafică;
3. accesul rapid și centralizat la toate modulele sistemului de management al bazelor de date.

Soluția trebuie să dispună de module pentru administrarea bazelor de date (managementul instanțelor, managementul schemei, managementul securității, managementul serviciilor), optimizare instrucțiuni SQL, diagnosticarea și managementul performanțelor. Soluția trebuie să permită conectarea la mai multe instanțe de baze de date simultan, precum și conectarea la platforme diferite de baze de date.

Suita de management al performanțelor trebuie să se integreze cu sistemul de monitorizare.

Funcționalități pentru administrarea bazelor de date

Pentru administrarea bazelor de date, soluția trebuie să aibă cel puțin următoarele funcționalități:

- să permită ca procedurile, funcțiile să poată fi compilate, verificate și depanate;
- să permită modificarea parametrilor de configurare și a opțiunilor bazei de date;
- să permită crearea și planificarea de joburi;
- să conțină editoare de scripturi SQL, proceduri, funcții, triggeri etc, care să aibă funcții de portare a frazelor SQL direct din și către alte aplicații;
- să prezinte șabloane particularizabile pentru proceduri, funcții, triggeri;
- buffer de undo/redo, sintaxa colorată, facilitate de scriere de tip "type-ahead";
- localizarea rapidă a erorilor de sintaxă și afișarea lor într-o fereastră cu posibilitatea de salvare pe disc în formate text;
- să permită o administrare completă a securității din baza de date prin crearea, modificarea, ștergerea utilizatorilor, rolurilor și profilurilor;
- să poată crea și modifica rapid obiectele din baza de date, să poată vizualiza dependențele dintre obiectele schemei, să poată realiza comparații și afișări de rapoarte pe schema și pe obiectele din ea, precum și diagrame cu obiectele din schema;
- să permită căutarea după criterii diverse a obiectelor din baza de date;
- să permită compararea de scheme, fișiere de cod;
- să includă un modul specializat de debug al codului procedural SQL care să faciliteze crearea unor așa zise view-uri, îmbunătățind semnificativ timpul de detectare a erorilor;
- să conțină wizard-uri detaliate pentru operațiunile de import, export;

- să permită exportul ad-hoc al rezultatului unei interogări de tip „query” în formatele uzuale (CSV, text, xls, etc.).

Sistem de gestiune și arhivare a fișierelor

Va pune la dispoziție un sistem de gestiune fișiere (filesystem), de stocare și organizare a fișierelor electronice și a datelor și va permite organizarea fișierelor într-o baza de date pentru stocare, organizare, manipulare și recuperare de către sistem. Acest sistem va fi folosit și în gestionarea fișierelor XML și a resurselor geospațiale în cadrul portalurilor

Caracteristici generale:

1. va genera automat directoare de raportare dedicate fiecărui FRCE prezent în nomenclatorul de FRCE urmând ierarhia an-FRCE-raportare;
2. va genera automat directoare de lucru pentru utilizatorii ANCOM;
3. permite gestionarea tuturor directoarelor;
4. permite stocarea versionată a fișierelor;
5. permite arhivarea automata a directoarelor cu salvarea acestora pe storage.

Harta de bază GIS

ANCOM va pune la dispoziția Furnizorului, pe parcursul desfășurării procesului de implementare, hărți electronice vectoriale cu scara cuprinsă în intervalul 1:2000 - 1:15000 pentru orașele reședință de județ, intravilanul celorlalte localități, și respectiv pentru restul teritoriului României precum și limitele vectorizate ale entităților SIRUTA la nivel de: județ, municipiu/oraș/comună și sat/cătun, ortofotoplanuri.

Soluție de management, monitorizare și administrare

Soluția va trebui să se integreze cu sistemul de management, monitorizare și administrare existent în ANCOM care este compus din următoarele:

- 1) Foglight Management Server & Trace Repository Virtual Appliance – licențiat pe dispozitiv virtual: 1 licență (1 dispozitiv virtual);
- 2) Foglight Trace Collector - licențiat pe dispozitiv virtual: 1 licența (1 dispozitiv virtual);
- 3) Foglight for Java - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 4 (patru) licențe (pentru 4 core-uri);
- 4) Foglight Performance Suite for Oracle - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 4 (patru) licențe (pentru 4 core-uri);
- 5) Foglight End User Experience Management Suite - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 2 (două) licențe (pentru 2 core-uri);
- 6) Foglight Network Management System - licențiat pe device: 1 licență (pentru 100 device-uri);
- 7) Foglight Traffic Analysis Add-On - licențiat pe device de rețea (Network Flow Device): 1 licență (pentru 1 device).

Menționăm ca toate licențele de mai sus sunt utilizate în producție și nu pot fi folosite în actualul proiect. Furnizorul va trebui să livreze licențele necesare și să asigure integrarea soluției cu sistemul de management, monitorizare și administrare existent în ANCOM.

Soluția va asigura managementul și monitorizarea performanțelor “end-to-end” a tuturor componentelor sistemului informatic implementat, va permite identificarea exactă a zonei din care provine o problemă și reducerea timpilor de diagnostic și rezolvare a problemelor, va asigura detectarea pro activă, diagnosticarea și rezolvarea problemelor de performanță și

disponibilitate și va oferi o vedere de ansamblu a tuturor componentelor de la end-user la baza de date, de la nivelul de serviciu (service-level) la infrastructură.

Principalele funcționalități solicitate sunt:

- 1) să asigure vizualizarea dependențelor între servicii și legăturile între servicii și componentele sistemului. Aceste dependențe trebuie să poată fi particularizate în interfața de configurare a soluției
- 2) să aibă o singură consolă pentru a vizualiza întregul sistem (aplicații, baze de date, infrastructură) de tip web, fără instalare de plugin-uri și să fie suportată minim de Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome, Opera și Safari
- 3) să permită crearea de panouri de control particularizate cu acces bazat pe roluri.
- 4) să permită autentificarea integrată cel puțin cu următoarele sisteme LDAP versiunea 3: Active Directory deja implementat în ANCOM, cu posibilitatea mapeării utilizatorilor și a grupurilor din LDAP pe utilizatori și roluri licențele software specifice activității de monitorizare
- 5) să dispună de un mecanism de alertare bazat pe reguli
- 6) să dispună pentru fiecare tehnologie monitorizată de un set de reguli standard care să poată fi particularizate. De asemenea să permită crearea de reguli noi
- 7) să dispună de un mecanism avansat de notificare și de acțiuni la apariția unei alerte; să poată face alertare pe mail către destinatari aleși în mod dinamic în funcție de componentele afectate, de categoriile din care fac parte respectivele componente, de perioada din zi
- 8) să asigure executarea de scripturi automate la apariția alarmelor (de exemplu să poată elimina automat un proces care consuma 99% CPU și nu are owner-ul "root").
- 9) să asigure trimiterea unui trap SNMP la apariția alarmelor

Funcționalități pentru diagnosticarea performanțelor în timp real

Pentru diagnosticarea performanțelor în timp real, soluția trebuie să aibă cel puțin următoarele funcționalități:

- produsul trebuie să realizeze diagnosticul activității sistemului în timp real;
- să permită conectarea din aceeași consola la multiple instanțe de baze de date, indiferent de versiunea acestora;
- să dispună de o interfață vizuală, respectiv o hartă a arhitecturii bazei de date din care să se poată vizualiza exact componentele sale precum și fluxul de date între acestea;
- să permită executarea unei aplicații pe client în momentul apariției unei alarme;
- să permită diagnosticul atât al bazelor de date cât și al sistemului de operare de pe serverul pe care sunt găzduite acestea;
- să identifice vizual blocajele de tip „bottleneck” la nivel de sistem având facilități de inspectare detaliată „drill down”;
- să notifice administratorul de baze de date prin intermediul alarmelor vizuale, auditive, sau mail când un anumit prag critic este depășit „threshold”. Să permită customizarea acestor praguri de alertare, precum și configurarea lor automată în funcție de activitatea bazei de date printr-un proces de calibrare;
- să permită trimiterea selectivă de alerte, pe baza de reguli, inclusiv doar a alertelor care nu au fost detectate de administrator (de exemplu s-au petrecut noaptea sau în pauza);
- să permită un istoric al incidentelor cu posibilitatea reproducerii exacte a activității din momentul producerii lor. Înregistrarea activității bazei de date în scopul reproducerii se va face pe o perioadă de mai multe zile în funcție de spațiul alocat pentru aceasta;
- administratorul să poată în orice moment să facă „replay” la activitatea din baza de date pentru a vizualiza cu exactitate situația în care a fost generată o alertă;

- soluția să fie disponibilă pentru cel puțin pentru platformele de baze de date Oracle, SQL Server, DB2, MySQL, Sybase și să permită monitorizarea acestor platforme din aceeași consolă;
- să asigure suport pentru baze de date de tip cluster;
- să permită diagnosticarea unui cluster atât la nivelul unui nod individual, cât și la nivelul clusterului ca entitate;
- să permită diagnosticarea și alertarea cu privire la subsistemul I/O;
- să permită vizualizare alert log-ului;
- să conțină un modul de diagnostic predictiv care să detecteze inconsistențele în trendul performanței frazelor SQL;

Funcționalități de analiza a performanțelor

Pentru bazele de date existente în sistem este necesar ca soluția să ofere o acuratețe ridicată a informațiilor privind performanța acestora și să dispună de o rată mare de eșantionare a memoriei bazei de date (sub o secundă) și necostisitoare din punct de vedere al resurselor consumate, de capturare și interpretare automată a metricilor măsurate.

Componenta pentru analiza performanțelor, va trebui să asigure cel puțin:

- să asigure colectarea de date referitoare la performanțele bazei de date;
- să permită culegerea de informații direct din structurile de memorie ale instanței bazei de date (fără a cauza întârzieri sau blocaje în procesele bazei de date);
- să permită ajustarea nivelului de ocupare al procesorului de către agentul de colectare, cu posibilitatea reducerii ratei de eșantionare în momentele de vârf de activitate;
- produsul trebuie să fie capabil să asocieze fiecărei sintaxe SQL, informații detaliate referitoare la : CPU utilizat, I/O consumat, sesiunea utilizată (OS User, DB user, aplicație, stație de lucru, etc.), blocaje, utilizarea memoriei și evenimentele de tip „wait”;
- să permită o analiză curentă și istorică a performanțelor bazei de date;
- să indice marii consumatori de resurse în termeni de instrucțiuni SQL, sesiuni, utilizatori, programe;
- să conțină rapoarte de comparare a întregii activități, precum și particularizat până la nivelul de granularitate a unei singure sintaxe SQL;
- să permită organizarea unui depozit de date, de tip „warehouse” cu datele de performanță în care să păstreze pe o perioadă nelimitată datele culese și oferă facilități OLAP de analiză a performanțelor
- să permită comparația detaliată a activității din baza de date prin vizualizarea activității unui modul (aplicație), a unui utilizator sau chiar a unei fraze SQL individuale comparativ în perioade diferite de timp. De asemenea, să permită compararea unor indicatori diferiți, a unui modul cu altul în perioade diferite de timp (pentru a fi utilizat la înlocuirea, sau upgrade-ul aplicațiilor)
- să conțină rapoarte predefinite privind performanțele curente și istorice ale bazelor de date
- să permită crearea de rapoarte individualizate privind performanțele curente și istorice ale bazelor de date
- să prezinte un tablou de bord de tip „Dashboard”, care afișează indicatorii cheie de performanță, permite analizarea integrității bazei de date și conține rezultatele testelor de performanță sub forma unor „Best Practices” și/sau „Performance Advisories”
- să permită execuția programată a rapoartelor, exportul automat în formate DOC, sau PDF și transmiterea pe mail;
- să permită analiza performanțelor mediilor de stocare (storage) ale bazelor de date;

- soluția trebuie să suporte baze de date de tip cluster și să ofere analiza de ansamblu a cluster-ului și individual pe fiecare instanță;
- produsul trebuie să conțină modul integrat de analiza în timp real a bazei de date utilizat în detectarea unui număr mare de probleme de performanță, modul care trebuie să:
 - să programeze și să execute o analiză pe datele colectate în intervalul stabilit, pe zile, pe momente de încărcare maximă sau pe alte criterii arbitrare, și pregătește rapoarte detaliate care conțin toate problemele apărute la nivelul bazei de date (Database Health Check) pe baza statisticilor colectate la intervale de timp stabilite
 - rapoartele trebuie să poată fi programate spre execuție automată, inclusiv să poată fi distribuite pe mail și/sau exportate în toate formatele uzuale (PDF, DOC, HTML, etc)
 - pe baza acestor analize să se asigure identificarea:
 - erorilor în configurarea instanței de baze de date
 - frazelor SQL consumatoare de resurse
 - problemelor în gestionarea spațiului
 - anomaliilor în administrarea schemelor de baza de date
 - sugestiilor de îmbunătățire a performanțelor.

Tipuri de date și nomenclatoare

Caracteristici generale:

1. nomenclatoarele utilizate în cadrul SIIR vor fi stocate unic într-o baza de date dedicată;
2. toate aplicațiile care folosesc nomenclatoare vor utiliza în comun baza de date a nomenclatoarelor;
3. crearea nomenclatoarelor cu ajutorul aplicațiilor web și desktop se va face cu salvarea acestora în baza de date a nomenclatoarelor;
4. se va asigura un mecanism de propagare a modificărilor nomenclatoarelor și a noilor nomenclatoare în întreg sistemul SIIR inclusiv la nivel de validatoare;
5. modalitatea de adăugare, editare a nomenclatoarelor va fi identică indiferent de aplicația cu care se creează;
6. va permite actualizarea nomenclatoarelor din diferite surse: fișiere CSV, servicii online, fișiere XML, conectare la baze de date externe.

Lista inițială a nomenclatoarelor disponibile în cadrul bazei de date este următoarea:

- Nomenclatoare tematice pentru toate tipurile de rețele de comunicații electronice
- Nomenclator administrativ: SIRUTA, FRCE.

Securitatea sistemului

Sistemul informatic integrat trebuie să fie protejat împotriva încercărilor deliberate sau accidentale de acces neautorizat la sistemele de operare, bazele de date, modulele și pachetele software din componenta să precum și la datele pe care acesta le gestionează. Soluția de securitate aleasă trebuie să asigure confidențialitatea, integritatea și disponibilitatea tuturor datelor aflate în tranzit sau stocate în sistem, a conținutului funcționalităților aplicațiilor și serviciilor web oferite, astfel încât utilizatorii să poată accesa doar secțiunile și conținutul care le este permis prin apartenența la un profil sau macheta de securitate.

Soluția de securitate trebuie să fie astfel configurată încât să asigure:

- identificarea și autentificarea utilizatorilor care accesează sistemul să se realizeze folosind certificate digitale eliberate de către un furnizor de servicii de certificare, acreditat în condițiile Legii nr. 455/2001 privind semnătura electronică, sau de o autoritate de certificare cu care autoritatea de certificare de tranzit a ANCOM a stabilit o relație de încredere. Pentru fiecare autentificare starea certificatului digital al utilizatorului se va verifica automat prin protocol OCSP (RFC 6960) utilizând serviciul de validare on-line a stării certificatelor furnizat de sistemul de interoperabilitate PKI al ANCOM
- semnarea electronică a documentelor încărcate în sistem prin utilizarea unui certificat digital calificat eliberat de către un furnizor de servicii de certificare, acreditat în condițiile Legii nr. 455/2001 privind semnătura electronică. Starea certificatului digital aferent semnăturii electronice va fi verificată automat prin protocol OCSP (RFC 6960) utilizând serviciul de validare on-line a stării certificatelor furnizat de sistemul de interoperabilitate PKI al ANCOM.
- securitatea interfețelor software ale sistemului informatic și prevenirea accesului utilizatorilor neautorizați la sistem
- să se asigure o autentificare bazată pe combinarea a doi factori de securitate (de tip two factor authentication)
- conexiunea la portal se va face folosind protocolul https bazat doar pe protocoale criptografice considerate sigure (TLS 1.1, TLS1.2 sau mai noi) și metoda de criptare AES pe 256 biți
- configurarea utilizatorilor și grupurilor de utilizatori pentru diferite niveluri de acces în sistem pe baza unor șabloane de securitate
- controlul complet al accesului utilizatorilor la aplicații și la baza de date, înregistrarea orei și datei la care a fost executată fiecare tranzacție, precum și a identității utilizatorului care a inițiat-o
- blocarea selectivă a accesului utilizatorilor sau grupurilor de utilizatori în caz de necesitate
- asigurarea accesului utilizatorilor obișnuiți la datele din baza de date doar prin intermediul funcționalităților incluse în sistemul informatic integrat
- interzicerea modificării neautorizate sau a alterării semantice a informațiilor din sistem
- consistența datelor și să permită identificarea sursei datelor și a persoanelor care au înregistrat aceste date în sistem
- înregistrarea informațiilor de diagnosticare necesare pentru a ajuta la identificarea și soluționarea problemelor apărute în caz de avarii.

Prevederile de securitate trebuie să fie implementate la nivelul soluției informatice propuse astfel încât să asigure cel puțin:

- dezactivarea serviciilor și porturilor de comunicații neutilizate
- instalarea și configurarea sistemului informatic și a componentelor acestuia numai pe sisteme care au aplicat ultimele patch-uri de securitate
- o soluție antivirus, alta decât cea existentă nativ în sistemul de operare, pentru toate sistemele de operare din familia Windows care vor fi integrate în SIIR
- interzicerea accesului neautentificat și neautorizat la date și informații cu excepția segmentului de date cu caracter public aparținând portalului public extern. Orice acces în aplicație, atât la nivelul utilizatorilor, cât și la nivelul altor module de aplicație, este precedat de identificarea, autentificarea și autorizarea acestuia
- expirarea sesiunilor de lucru inactive ale utilizatorilor după o perioadă de timp configurabilă
- gestionarea tuturor utilizatorilor în mod centralizat prin intermediul interfeței de administrare back-office;
- folosirea profilelor de securitate (machete/template/etc) asociate utilizatorilor;

- înrolarea utilizatorilor și crearea ID-urilor corespunzătoare acestora prin asocierea/atașarea utilizatorului la un profil de utilizator (macheta, template);
- alocarea privilegiilor acordate profilelor/utilizatorilor respectând principiul "strict necesar pentru a-și desfășura activitatea
- autentificarea utilizatorilor componentelor back-office (portal intern) pe bază de user și parolă sau pe baza de certificat digital sau să permită autentificarea integrată cel puțin cu următoarele sisteme LDAP versiunea 3: Active Directory, Sun Java Systems Directory Server, OpenLDAP, Novell eDirectory, cu posibilitatea verificării utilizatorilor din LDAP
- autentificarea utilizatorilor portalului extern pe baza de certificat digital propriu fiecărui utilizator după completarea unei proceduri de solicitare/ acceptare. Certificatele digitale utilizate pentru autentificare pot fi certificate digitale calificate, emise de un furnizor de servicii de certificare, acreditat în condițiile Legii nr. 455/2001 privind semnătura electronică, sau certificate digitale emise de o autoritate de certificare cu care autoritatea de certificare de tranzit din cadrul sistemului de interoperabilitate PKI al ANCOM a stabilit o relație de încredere
- transmiterea credențialelor de acces (username și parolă sau certificat digital calificat) între componentele sistemului sau între sistem și alte aplicații sau sisteme, prin fluxurile de date definite, se realizează folosind un canal securizat end-to-end (HTTPS);
- vor fi accesibile doar folosind canal securizat end-to-end (HTTPS);
- Criptarea canalului de comunicație între clientul web (browser) atât pentru portalul extern și intern se va face prin intermediul unui canal securizat end-to-end SSL (HTTPS);
- Autorizarea utilizatorilor pe baza extensiilor din certificat digital, inclusiv ale celor private definite intern de beneficiar
- validarea datelor de intrare transmise de client înainte de procesarea lor, incluzând cel puțin adrese URL, headeri HTTP (de ex. Cookie, User Agent), tipuri de date, filtrare caractere:
 - validarea tipului de date (numeric, caracter, digit etc.)
 - sintaxa corectă (regexp)
 - limita de lungime
 - filtrarea caracterelor speciale precum: < > " ' % () & + \ ' \"
 - utilizarea de proceduri stocate și/sau instrucțiuni pre-pregătite pentru interogările SQL
 - cu protecție SQL Injection
- evidențiere în fișiere de tip log/jurnal/tabela a oricărei activități de introducere, modificare sau ștergere de date efectuată prin intermediul aplicației, la care se va atașa cel puțin identificatorul utilizatorului care a efectuat operațiunea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată
- evidențiere în fișiere de tip log/jurnal/tabela a oricărei activități de introducere, modificare sau ștergere de date efectuată folosind alte cai/metode/mijloace decât cele oferite prin intermediul aplicației, la care se va atașa cel puțin identificatorul utilizatorului care a efectuat operațiunea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată
- jurnalizarea evenimentelor semnificative legate de controlul accesului prin înregistrarea în jurnal a proceselor de autentificare (logare) soldate cu succes sau insucces, a încercărilor de autentificare eșuate în mod repetat, a evenimentelor de blocare/deblocare și activare/reactivare a unui identificator de utilizator la care se vor atașa cel puțin identificatorul utilizatorului care a efectuat operațiunea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată
- jurnalizarea evenimentelor semnificative din punct de vedere al managementului utilizatorilor prin înregistrarea în jurnal a:
 - proceselor / evenimentelor de creare / ștergere / modificare utilizatori, activare / dezactivare / reactivare utilizatori,

- activității utilizatorilor cu profile administrative
- modificării de profile de securitate
- trecerii unui utilizator de la un profil de securitate la alt profil de securitate la care se vor atașa cel puțin identificatorul utilizatorului care a efectuat operațiunea, adresa IP și un timestamp conținând data și ora la care a fost efectuată
- accesul la informațiile jurnalizate va fi restricționat la nivelul bazei de date, pentru a preveni consultarea, modificarea sau ștergerea neautorizată. Singurii utilizatori care vor avea acces la aceste jurnale sunt administratorii sistemului informatic integrat, doar pentru vizualizare
- arhivarea jurnalelor pe o perioadă configurabilă (minim un an)
- distrugerea informațiilor reziduale (fișiere temporare, copii de siguranță etc.) care ar putea fi accesate prin interfața web.

3 INFRASTRUCTURA SIIR

Arhitectura fizica și logica a SIIR

Arhitectura dorită este bazată pe o soluție hardware compusă din servere, echipamente de stocare și comunicații peste care rulează o platformă de virtualizare asigurând astfel o scalabilitate a soluției din punct de vedere al numărului de servere.

Arhitectura prezentată în acest capitol este una minimală, Furnizorul având obligația de a proiecta și dimensiona sistemul astfel încât acesta să ruleze cu satisfacerea tuturor cerințelor prevăzute în acest caiet de sarcini. În acest sens oferta tehnică va conține o descriere detaliată a arhitecturii oferite.

Infrastructură de virtualizare

Infrastructura de virtualizare va avea echipamentele împărțite în mod simetric în două locații astfel: în prima locație (sediul Direcției Regionale București) vor fi amplasate echipamentele ce vor avea rol de site principal de lucru iar în a doua locație (sediul Brașov – Laborator/Data Center Prejmer) vor fi amplasate echipamentele ce vor avea rol de site de disaster recovery. Furnizorul va elabora și va pune la dispoziția ANCOM procedurile pentru sincronizarea sistemelor, pentru backup-ul datelor și pentru recuperarea sistemului în totalitate (recovery).

Sistemul de virtualizare este compus din următoarele echipamente:

- 4 (patru) switch-uri Layer 2;
- 2 (două) șasiuri pentru servere tip Blade;
- 4 (patru) servere blade;
- 2 (două) storage-uri;
- 4 (patru) switch-uri SAN;
- 4 (patru) echipamente firewall/IPS;
- 4 (patru) echipamente de interconectare unificat LAN și SAN;
- 2 (două) console cu switch KVM;
- 2 (două) cabinete metalice (rack-uri).

Toate echipamentele vor fi distribuite în mod simetric în cele 2 Rack-uri (locații).

La momentul implementării, ANCOM va dispune de o conexiune de tip Layer 2 între cele două locații.

Lățimea de bandă va fi de 200 Mbit cu posibilitate de upgrade cu încă 100 Mbit, iar întârzierea dus-întors (round trip time delay) a pachetelor va fi de maxim 15ms.

1. Cerințe Generale

Se va specifica marca, modelul și producătorul echipamentelor. Propunerea tehnică va include fișele tehnice ale echipamentelor oferite însoțite de toate elementele opționale ce sunt oferite (licențe, module/porturi ce nu sunt incluse în configurația de bază) pentru asigurarea cerințelor tehnice ale prezentului caiet de sarcini. Se admite ca aceste documente să fie prezentate în limba română sau engleză.

Pentru asigurarea compatibilității maxime se solicită ca toate echipamentele livrate (cu excepția rack-urilor și a consolelor KVM) care compun arhitectura fizică a SIIR să aparțină aceluiași producător sau în cazul în care se ofertează echipamente provenind de la producători diferiți propunerea tehnică trebuie să fie însoțită de documente oficiale și disponibile public de la toți producătorii echipamentelor oferite privind compatibilitatea acestora.

Dacă pentru îndeplinirea cerințelor solicitate prin caietul de sarcini se constata ca mai sunt necesare alte componente software sau hardware ce nu au fost descrise în caietul de sarcini, acestea vor fi livrate de prestator fără costuri adiționale pentru beneficiar.

Produsele trebuie să fie noi, nefolosite și însoțite de certificate de garanție.

Toate modulele suplimentare, transeivere, cabluri pentru interconectarea tuturor echipamentelor ca în schema de mai jos vor fi livrate de către Furnizor. Capacitatea legăturilor între echipamente este minimala.

Schema privind interconectarea echipamentelor care compun arhitectura logică și fizică a SIIR

2. Cerințe de configurare

Furnizorul va aloca mașini virtuale dedicate pentru fiecare server cu funcționalitate distinctă, cel puțin pentru servere de tipul: servere de baze de date, servere de GIS, servere Web, servere de conversie GIS.

Mașinile virtuale vor avea următoarea configurație minimală alocată:

- Resurse de procesare: minim 4 procesoare virtuale (vCPU);
- Resurse de memorie: minim 16 GB RAM;
- Resurse stocare pe SAN: minim 200 GB;
- Resurse rețea: Gigabit network.

Licențierea va asigura folosirea integrală a resurselor minimale pentru mașinile virtuale a căror configurație este specificată mai sus.

Configurația, menționată mai sus, se va menține și pentru serverele din locația secundară - disaster recovery, inclusiv în cazul licențierii.

Replicarea componentei SIIR din locația principală, între locația principală și locația secundară de disaster recovery (comuna Prejmer, județul Brașov) se va face în mod asincron, asigurând în cazul în care este nevoie, reluarea activității din locația secundară folosind capacitatea, funcționalitățile și datele cu un decalaj de maximum 4 ore.

3. Switch Layer 2 (4 bucăți)

Porturi	<ul style="list-style-type: none">- 48 - 10/100/1000-Mbps RJ-45- 4 interfețe de heat capabile de echipare cu module SFP+ de 10Gb;
Performanta	<ul style="list-style-type: none">- Capacitate de switching 176 Gbps- Rata de Forwarding: 132 mpps- Suporta Jumbo Frames de 9216 bytes- Adrese MAC: 128000

	- Număr vlan-uri:4096
QOS	- Layer 2 IEEE 802.1p (class of service [CoS]) - Minim 8 (opt) cozi hardware per port; - Configurare QoS Per-port
Format	- Montabil în rack standard de 19 inch; - Se livrează cu kit de rack-are; - Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.
Compatibilitate cu infrastructura existenta	Să fie compatibil cu aplicația de management echipamente active de rețea utilizata în ANCOM (Cisco Prime Infrastructure), precum și cu aplicația de autentificare Cisco Identity Service Engine. Se va livra și licența ce permite integrarea acestuia în aplicația de management folosită în ANCOM Cisco Prime Infrastructure.

4. Șasiu pentru servere tip Blade (2 bucăți)

Capacitate	Spațiu pentru 8 servere blade
Funcționalități și performanțe	<ul style="list-style-type: none"> - Șasiu de tip „stateless”, fără management independent, local, a cărui administrare să se poată face integrat, la nivelul întregului sistem, prin interfața unică de administrare. - Să nu necesite o configurare inițială și să fie recunoscut automat de aplicația unică de administrare. - Midplane de tip pasiv, capabil să: <ul style="list-style-type: none"> • asigure interfețe de tip „10 Gigabit Ethernet”, „4 x10 Gigabit Ethernet” și „8x10 Gigabit Ethernet” pentru servere; • asigure minim 2(două) interfețe pentru fiecare server blade; • asigure o lărgime de bandă agregată pentru servere de minim 1,2Tbps;
Conectivitate în LAN și SAN	Se va face prin 2 (două) dispozitive incluse în șasiu cu rol de extensie locala. Fiecare din cele două dispozitive vor asigura următoarele funcționalități: <ul style="list-style-type: none"> - failover automat prin acces de tip „active – active” la midplane-ul șasiului și la echipamentele pentru accesul unificat; - autoconfigurare, prin sincronizarea automată a firmware-ului local cu cel de pe echipamentele pentru accesul unificat; - fără management local, administrarea acestora făcându-se integrat, la nivelul întregului sistem, prin interfața unică de administrare; - minim 32 (treizeci și două) porturi interne și 8 (opt) porturi externe de tip „10 Gigabit Ethernet” fiecare, capabile FCoE;

	<ul style="list-style-type: none"> - performanta: 80 Gbps la nivelul șasiului, full-duplex; - funcționalități „Layer 2”: - minim 1024 VLAN-uri și VSAN-uri; - suport pentru „jumbo frames” (9216 bytes) pe toate porturile; - la mutarea unei mașini virtuale de pe un server blade pe altul conlucrează cu celelalte componente ale sistemului pentru a transfera automat identitatea de rețea a acesteia (adresa MAC, adresa IP, VLAN, QoS, politici de securitate etc.) în noul context; - QoS. <ul style="list-style-type: none"> o Bazat pe standardul IEEE802.1p; o Minim 4 (patru) cozi hardware per port; o Planificarea porturilor de ieșire prin WRR (Weighted Round Robin); o Egress queuing, bazat pe COS și cu capabilități de priorizare strictă;
Surse de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> - Surse de alimentare interne șasiului, de tip „hot-swap”, care să asigure alimentarea redundanta în condiții de încărcare maxima; - Redundanta de tip „N+1” și „N+N”, cu capabilități „load-balancing” și „failover”; - Plaja de tensiune operabila: 200-240V AC; - Plaja de frecventa suportata: 50– 60 Hz; - Echipare minimala: 4 (patru) surse; - Puterea minima per sursa: 2500 W; - Sursele se livrează cu cablu de alimentare tip Euro
Sistem de ventilație	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem de ventilație de tip „hot-swap”, redundant, instalat intern în șasiu; - Flux de aer din fata către în spate; - Echipare minimala: 8 (opt) ventilatoare.
Format	<ul style="list-style-type: none"> - Șasiu montabil în rack standard de 19” - Se livrează cu kit de rack-are; - Dimensiune maxim 6RU

5. Server Blade (4 bucăți)

Descriere cerința	Specificații tehnice minimale
Locul în sistem	- În șasiu servere Blade, prin intermediul căruia funcționează.
Platforma	<ul style="list-style-type: none"> - Arhitectură: server blade, montabil în și compatibil cu modulul șasiu servere oferat; - Tip platforma: multiprocesor; - Număr de procesoare acceptate: minim 2.
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> - Număr de procesoare instalate: minim 2; - Număr core-uri: minim 12;

	<ul style="list-style-type: none"> - Număr thread-uri: minim 24; - Frecvența de lucru: minim 2.6 GHz; - Memorie cache intern: minim 30 MB cache; - Viteza acces la memoria RAM: minim 1600 MHz; - Viteza pe magistrala de acces la memorie: minim 8 GT/s; - Putere: maxim 130W;
Memorie internă	<ul style="list-style-type: none"> - Număr sloturi de memorie: minim 48 de tip DDR3 DIMM, alocate simetric pe fiecare procesor; - Memorie maximă suportată: 3TB (folosind DIMM-uri de 64GB); - Memorie instalată la livrare: min. 256 GB, în Kituri de 2 x 16 GB DDR3-1600 MHz RDIMM/PC3-12800 dual rank/x4/1.35v;
Video	Controller video integrat 2D cu accelerare hardware, memorie minimum alocată 8MB, memorie maximum alocată 512MB DDR2/3, suport pentru rezoluții de până la 1920 x 1200 16bpp @ 60Hz, 24-bit RAMDAC integrat.
Interfața HDD	<ul style="list-style-type: none"> - Controller: minim 12Gbps SAS; - Suport RAID: minim RAID 0, RAID 1, JBOD; - Suport pentru discuri tip „hot-swap” HDD - Small form factor (SFF) și/sau SSD. - Socket dual pentru instalarea Card de memorie SD
Hard-Disk intern	<ul style="list-style-type: none"> - Nr. discuri instalate: 2 x 120 GB Enterprise Value 6G SATA SSD, de tip „hot pluggable” ; - Interfața: SATA 3Gb/s; - Form Factor 2.5”;
Interfețe de rețea LAN și SAN	<p>Minim 4 (patru) „4x10 Gigabit Ethernet”, prin cel puțin 2 adaptoare de tip „CNA”(Converged Network Architecture) care vor asigura următoarele funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> - administrare centralizată, din interfața centralizată de administrare a componentelor întregului sistem; <ul style="list-style-type: none"> - să permită accesul în rețeaua LAN și în rețeaua SAN prin tehnologie unificată FCoE (Fibre Channel over Ethernet); - să furnizeze minim 256 de interfețe virtuale LAN și SAN, vizibile de către serverul fizic ca dispozitive PCI-E locale, ce pot fi alocate mașinilor virtuale; <ul style="list-style-type: none"> - să asigure accesul mașinilor virtuale la rețeaua Ethernet în conformitate cu standardele „PCI-SIG Single Root I/O Virtualization” și „IEEE 802.1BR Port Extender”; - la migrarea mașinilor virtuale de pe un host pe altul, configurațiile și politicile asociate acestora trebuie să le urmeze; - să asigure suport pentru „șuntarea” switch-ului virtual al hipervizorului; - Standarde suportate: 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Qaz, IEEE 802.1Qbb, IEEE 802.1BR, Fibre Channel Protocol (FCP) și T11 FCoE; - să suporte procesarea în hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN și NVGRE - suport pentru failover și load balancing; - Performante per adaptor: <ul style="list-style-type: none"> - Jumbo frame-uri de până la 9 KB; - 10 Gbps per port, line-rate; - Minim 900000 IOPS.
Accesul la blade	- De tip „out of band”, prin:

	<ul style="list-style-type: none"> - KVM virtual, la distanta, bazat pe IP; - Protocol SSH; - vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface); - Suport pentru accesul prin KVM fizic, local.
Management	<ul style="list-style-type: none"> - Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanta - monitorizare prin interfața GUI sau CLI care permite minim monitorizarea stării componentelor, inventarului serverului, evenimentelor din jurnalul sistemului.; - La instalare și pentru integrarea în sistem, blade-ul nu trebuie să necesite o configurare prealabila; - Blade-ul trebuie să posede o facilitate de „autodescoverire”, prin care este recunoscut și configurat automat de către aplicația centralizata de administrare a componentelor întregului sistem.
Compatibilitate sisteme de operare	- Serverul trebuie să fie compatibil și să dispună de suport pentru sistemul de virtualizare solicitat în prezentul caiet de sarcini.

6. Storage (2 bucăți)

Generalități	- Modulul de stocare trebuie să poată suporta efectuarea operațiunilor de upgrade software și hardware fără întreruperea accesului la date.
Locul în sistem	- Se interconectează cu modulul pentru accesul unificat în rețelele LAN și SAN oferat.
Tip procesoare unitate principală de discuri	2 (două) procesoare cu min. 4 (patru) nuclee fiecare - frecvență min. 1.8 GHz
Memorie RAM	Min. 32GB DDR III RAM
Interfețe compatibile necesare	<p>Minim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4-Port 2/4/8 Gb/s Fibre Channel - 4-Port 1 Gb/s (copper) iSCSI - 2-Port 10 Gb/s (optical) iSCSI - 2-Port 10 GBASE-T (copper) iSCSI - 2-Port 10 GbE (optical or twinax) FCoE
Surse alimentare	<ul style="list-style-type: none"> - Surse alimentare redundante - Acumulator intern
Tipuri de storage suportate	Unified, SAN, NAS, Object
Controller SAN	- Modulul trebuie să aibă două controller-e SAN, redundante, hot-swap.
Protocoale suportate pentru accesul la date	- Modulul de stocare oferat trebuie să ofere suport pentru minim următoarele protocoale: 8 Gbps FC, 1 & 10 Gbps iSCSI, 10 Gbps FCoE, CIFS, NFS, pNFS, FTP folosind interfețe dedicate Ethernet 1 Gbps și 10 Gbps.
Protocoale de rețea suportate	ARP, CIFS, FC, LDAP, NDMP, NFS v2, NFS v3, NFS v4, NLM, NTP, RIP, SMTP, SNMP, WebDAV

Suport pentru virtualizare	Minim: VMware vSphere, VMware Horizon View, Microsoft Hyper-V, Citrix XenDesktop
Porturi instalate (conectivitate)	- Modulul de stocare oferit trebuie să dispună de cel puțin: 4 porturi FC 8Gbps (2 porturi per controller SAN) echipate cu transceivere SFP+ și minim 4 porturi de 1Gbps cu conectori RJ-45.
Capacitate maxima	1 PB;
Capacitate maxima fast cache	1 TB;
Memorie cache	- Cel puțin 16 GB pentru SAN (8 GB per controller SAN) și cel puțin 6 GB pentru NAS. Echipamentul trebuie să permită extensia memoriei cache până la minim 500GB, utilizabilă simultan de către SAN și NAS, atât pentru operațiuni de citire, cât și pentru operațiuni de scriere, configurată în mirroring, folosind discuri în tehnologie flash/SSD.
Nivele RAID suportate	RAID 0, RAID 1+0, RAID 3, RAID 5, RAID 6
Număr maxim LUN-uri (Pool)	1000
Număr host-uri suportate	1024
Hard disk-uri minim instalate la livrare	- Modulul de stocare va avea instalate la livrare: - 11 SSD de 400GB - 34 discuri NL SAS 2.0 de 2 TB - 52 discuri SAS de 600Gb 10000 rotații
Suport extensie capacitate de stocare	- Modulul de stocare trebuie să fie scalabil până la minim 250 de discuri în sistem; - Să ofere flexibilitate pentru extensii ulterioare oferind suport atât pentru module de expansiune de înălțime 3U cu capacitate de 15 hard disk-uri de 3,5" cu conectivitate duală SAS la 6Gbps cât și pentru module de expansiune de înălțime 2U cu capacitate de 25 hard disk-uri de 2,5", conectivitate duală SAS la 6Gbps; - Modulele de expansiune trebuie să se conecteze la echipamentul de stocare prin magistrale de date redundante, cu lățime de bandă de cel puțin 24 Gbps (4 magistrale SAS de câte 6Gbps fiecare).
Tipuri de discuri suportate	100GB SSD, 200GB SSD, 300GB 6Gb SAS 15K, 400GB SSD, 600GB 6Gb SAS 10K, 600GB 6Gb SAS 15K, 900GB 6Gb SAS 10K, 2TB 6Gb SAS 7K, 3TB 6Gb SAS 7K

Alte caracteristici	<p>Max Block UltraFlex I/O Modules per Array: 8</p> <p>Max Total Ports per Array: 36</p> <p>2/4/8 Gb/s FC Max Ports per Array: 32</p> <p>1 GBASE-T iSCSI Max Total Ports per Array: 16</p> <p>Max FCoE Ports Per Array: 16</p> <p>10 GbE iSCSI Max Total Ports per Array: 16</p>
Facilitați de management	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemul de management și monitorizare integrat în echipament trebuie să fie accesibil de la distanță prin interfața grafică web-based, CLI; să ofere acces securizat SSL/TSL și integrare LDAP; - Sistemul de management trebuie să asigure integrarea nativă cu platformele de virtualizare (VMware, Hyper-V): - Aplicația de management a echipamentului de stocare trebuie să permită vizualizarea mașinilor virtuale ce rezida pe volume alocate către hipervizor; - Integrarea cu aplicația de management a mediului virtual, care trebuie să permită previzionarea de capacitate de stocare, din aplicația de management a mediului virtual; - Accelerarea hardware a operațiunilor ce au loc între hipervizor și sistemul de stocare, prin degrevarea unor procese de la nivelul hipervizorului și preluarea lor la nivelul echipamentului de stocare. Aceasta funcționalitate trebuie să permită accelerarea mutării unei mașini virtuale între două volume de date ale hipervizorului și accelerarea efectuării unei copii identice a unei mașini virtuale; - suport pentru VAAI și VASA; - Sistemul trebuie să ofere capabilitate de monitorizare și management a multiplelor echipamente din aceeași gama într-o singură instanță a interfeței, atât pentru serviciile SAN, cât și pentru cele NAS; - utilitarul de monitorizare și administrare trebuie să poată fi instalat separat ca mașina virtuală și să ofere aceleași funcționalități. - Sistemul de management trebuie să asigure suport inclus pentru analiza și monitorizare de performanță, precum și monitorizarea și prioritizarea accesului la date al diferitelor servere; - Sistemul de management trebuie să asigure suport pentru DNS, NTP, iSNS peste IPv6, suport pentru LDAP Nested Groups și certificate specifice per server, suport pentru NTP cu autentificare.

7. Switch SAN (4 bucăți)

Porturi	- minim 12 porturi active, cu posibilitate de activare până la minim 48 prin licențiere.
Interfețe	- Fiber channel, minim 48 porturi de 2, 4, 8 și 16

	<p>Gbps, banda dedicata pentru fiecare port: minim 16 Gbps</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 porturi populate cu interfețe optice de tip short wave de 8 Gbps
Performanta	<p>pana la 16 porturi în configurație PortChannel cu balansare automata</p> <ul style="list-style-type: none"> - buffer-credits de cel puțin 256 per grup de 4 porturi cu posibilitatea de a avea minim 250 pentru un singur port din grup.
Securitate	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecție inteligenta a pachetelor la nivel de port - Împărțire în zone la nivel hardware prin intermediul listelor de acces - Suport pentru Secure FTP, SSHv2, SNMPv3 cu implementare de AES - LBroadcast zones - Autentificare FC-SP switch-to-switch - Autentificare FC-SP host-to-switch
Capabilități funcționale	<p>Support pentru fabric-port (F-port) trunking și channeling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilitatea agregării a minim 16 legături, cu balansarea traficului peste aceste legături <p>Sursa de alimentare redundanta, hot-swappable și fanFan tray hot-swappable</p> <ul style="list-style-type: none"> - module SFP+ hot-swappable - diagnosticare online
Sursa	<ul style="list-style-type: none"> - 2 (două) surse AC integrate, ce pot fi înlocuite în timpul funcționării echipamentului; - Tensiunea de funcționare: 100-240 VAC; - Frecvența de funcționare: 50-60 Hz.
Management	<ul style="list-style-type: none"> - POut-of-band 10/100/1000 Ethernet - RS-232 serial console Port - În-band management folosind IP over Fibre Channel - Acces comand line interface(CLI) - Posibilitate de acces pe baza de autentificare cu server RADIUS, TACACS+ sau echivalent <p>oluri pe baza de VSAN</p> <p>Suport pentru upgrade software în service</p>
Utilitare pentru diagnosticare și troubleshooting	<ul style="list-style-type: none"> - POST diagnostics - Online diagnostics - Internal loopbacks - SPAN (remote SPAN) - Fibre Channel traceroute - Fibre Channel ping - Fibre Channel debug

	<ul style="list-style-type: none"> - Syslog - Port-level statistics
Standarde Suportate	<ul style="list-style-type: none"> - FC-PH, Revision 4.3 (ANSI INCITS 230-1994) - FC-PH-2, Revision 7.4 (ANSI INCITS 297-1997) - FC-PH-3, Revision 9.4 (ANSI INCITS 303-1998) - FC-PI, Revision 13 (ANSI INCITS 352-2002) - FC-PI-2, Revision 10 (ANSI INCITS 404-2006) - FC-PI-3, Revision 4 (ANSI INCITS 460-2011) - FC-PI-4, Revision 8 (ANSI INCITS 450-2008) - FC-PI-5, Revision 6 (ANSI INCITS 479-2011) - FC-FS, Revision 1.9 (ANSI INCITS 373-2003) - FC-FS-2, Revision 1.01 (ANSI INCITS 424-2007) - FC-FS-3, Revision 1.11 (ANSI INCITS 470-2011) - FC-LS, Revision 1.62 (ANSI INCITS 433-2007) - FC-LS-2, Revision 2.21 (ANSI INCITS 477-2011) - FC-SW-2, Revision 5.3 (ANSI INCITS 355-2001) - FC-SW-3, Revision 6.6 (ANSI INCITS 384-2004) - FC-SW-4, Revision 7.5 (ANSI INCITS 418-2006) - FC-SW-5, Revision 8.5 (ANSI INCITS 461-2010) - FC-GS-3, Revision 7.01 (ANSI INCITS 348-2001) - FC-GS-4, Revision 7.91 (ANSI INCITS 387-2004) - FC-GS-5, Revision 8.51 (ANSI INCITS 427-2007) - FC-GS-6, Revision 9.4 (ANSI INCITS 463-2010) - FCP, Revision 12 (ANSI INCITS 269-1996) - FCP-2, Revision 8 (ANSI INCITS 350-2003) - FCP-3, Revision 4 (ANSI INCITS 416-2006) - FCP-4, Revision 2b (ANSI INCITS 481-2011) - FC-SB-2, Revision 2.1 (ANSI INCITS 349-2001) - FC-SB-3, Revision 1.6 (ANSI INCITS 374-2003)- - FC-SB-4, Revision 3.0 (ANSI INCITS 466-2011) - FC-SB-5, Revision 2.00 (ANSI INCITS 485-2014) - FC-BB-6, Revision 2.00 (ANSI INCITS 509-2014) - FC-BB-2, Revision 6.0 (ANSI INCITS 372-2003) - FC-BB-3, Revision 6.8 (ANSI INCITS 414-2006)

	<ul style="list-style-type: none"> - FC-BB-4, Revision 2.7 (ANSI INCITS 419-2008) - FC-BB-5, Revision 2.0 (ANSI INCITS 462-2010) - FC-VI, Revision 1.84 (ANSI INCITS 357-2002)- - FC-SP, Revision 1.8 (ANSI INCITS 426-2007) - FC-SP-2, Revision 2.71 (ANSI INCITS 496-2012) - FAIS, Revision 1.03 (ANSI INCITS 432-2007) - FAIS-2, Revision 2.23 (ANSI INCITS 449-2008) - FC-IFR, Revision 1.06 (ANSI INCITS 475-2011) - FC-FLA, Revision 2.7 (INCITS TR-20-1998) - FC-PLDA, Revision 2.1 (INCITS TR-19-1998) - FC-Tape, Revision 1.17 (INCITS TR-24-1999) - FC-MI, Revision 1.92 (INCITS TR-30-2002) - FC-MI-2, Revision 2.6 (INCITS TR-39-2005) - FC-MI-3, Revision 1.03 (INCITS TR-48-2012) - FC-DA, Revision 3.1 (INCITS TR-36-2004) - FC-DA-2, Revision 1.06 (INCITS TR-49-2012) - FC-MSQS, Revision 3.2 (INCITS TR-46-2011) - Fibre Channel classes of service: Class 2, Class 3, and Class F - Fibre Channel standard port types: E, F and FL- - Fibre Channel enhanced port types: SD, ST, and TE - IPv6, IPv4, and Address Resolution Protocol (ARP) over Fibre Channel (RFC 4338) <p>Extensive IETF-standards-based TCP/IP, SNMPv3, and remote monitoring (RMON) MIBs</p>
Format	<ul style="list-style-type: none"> - Montabil în rack standard de 19 inch; - Se livrează cu kit de rack-are; - Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.
Dotări Incluse	<ul style="list-style-type: none"> - Se vor include transceivere FC 8 Gbps pentru porturile active
Compatibilitate cu infrastructura existenta	<p>Să fie compatibil cu aplicația de management echipamente active de rețea utilizata în ANCOM (Cisco Prime Infrastructure), precum și cu aplicația de autentificare Cisco Identity Service Engine.</p> <p>Se va livra și licența ce permite integrarea acestuia în aplicația de management folosită în ANCOM Cisco Prime Infrastructure.</p>

8. Echipament Firewall/IPS (4 bucăți)

<p>Funcționalități generale:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - criptare hardware pentru tunelele IPSec create peste infrastructura IPv4 și IPv6 - funcții de NAT, object-based NAT și twice-nat; - Echipamentul va suporta servicii de autentificare-autorizare-accounting (AAA) folosind minim următoarele protocoale: Kerberos, LDAP, RADIUS; - Throughput Firewall inspecție "Stateful" pachete udp: minim 4 Gbps - Throughput Firewall inspecție "Stateful" multiprotocol: minim 2 Gbps - Numarul de conexiuni firewall concurente: să atingă 1,000,000 - Numărul de conexiuni firewall noi pe secunda: să atingă 50,000 - Memorie RAM:12 GB - 2 surse de alimentare redundante - Echipamentul trebuie să suporte protocol IKEv1 cât și IKEv2; - Throughput 3DES/AES VPN: 900Mbps - Va utiliza suita de criptări de generație nouă, ce folosește criptare cu AES-GCM, AES-CBC cu chei de minim 256biti, algoritmi de hashing SHA-384, SHA-512, schimb de chei folosind algoritm cu curbe eliptice ECDH-256 și ECDSA-256; - echipamentul deține funcționalitatea de IPS (Intrusion Prevention System) integrată și configurată - asigura actualizarea semnăturilor de la fabricantul echipamentelor, pentru funcționalitatea de IPS, pe o perioadă de minim 3 ani de la data recepției finale, plus durata implementării sistemului. - Throughput Application Control (AVC): minim 4 Gbps - Throughput Application Control (AVC) și IPS: minim 2 Gbps - numărul de sesiuni concurente IPS: minim 500,000 - numărul de conexiuni noi pe secunda IPS: minim 40,000 - minim 16 interfețe routed port GE pentru segmentarea rețelei și alte funcționalități - Minim 4 porturi SFP+ (Echipamentul va fi echipat și cu 4 trancivere 10GB fibra optica multi-mode(MMF, 850-nm wavelength, LC duplex connector)) - Echipamentul trebuie să permită instalarea ulterioară a 3 sau mai multe echipamente, ce împreună funcționează în mod cluster active/active, fără să fie nevoie de costuri adiționale pentru activarea funcției de cluster. - Dacă pentru activarea funcției de clustering sau pentru activarea porturilor SFP este nevoie de licențe suplimentare, acestea vor fi livrate împreună cu echipamentul oferit. - echipamentul trebuie să dețină interfața de management accesibilă prin browser - Echipamentul trebuie să asigure catalogarea traficului care-l tranzitează și să-l asocieze unei liste de aplicații cunoscute și actualizate de fabricant(minim 3000 de aplicații suportate). - Echipamentul trebuie să permită virtualizarea componentelor hardware ale echipamentului folosind conceptul de context software, prin care fiecare context software este considerat ca un echipament nou configurabil care folosește zone strict dedicate de resurse hardware ale aceluiași echipament. Numărul minim de contexte software solicitate (incluse) este de 2 (două). - Echipamentul trebuie să suporte minim următoarele protocoale de rutare: BGP, OSPFv2, OSPFv3. - Pentru compatibilitate cu echipamentele existente și cu care se va integra în rețeaua ANCOM, echipamentele oferite trebuie să suporte protocol de rutare standard Enhanced Interior Gateway Routing Protocol - Port management dedicat: minim 1(unu)
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Port consola RJ45: minim 1(unu). - Echipamentul va fi echipat cu toate accesoriile necesare pentru instalarea în rack cu lățimea de 19" și va ocupa maximum 2U - Să fie compatibil cu aplicația de management echipamente active de rețea utilizată în ANCOM (Cisco Prime Infrastructure), precum și cu aplicația de autentificare Cisco Identity Service Engine. - Se va livra și licența ce permite integrarea acestuia în aplicația de management folosită în ANCOM Cisco Prime Infrastructure.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9. Echipament de interconectare unificat LAN și SAN (4 bucăți)

Rol	<ul style="list-style-type: none"> - asigura interconectarea șasiului de servere cu rețelele LAN și SAN; - asigura datele de configurare a serverelor blade din modulul șasiu de servere.
Funcționalități și performante	<ul style="list-style-type: none"> - Echipamentul va asigura următoarele funcționalități majore: <ul style="list-style-type: none"> • Asigura accesul unificat al serverelor blade în rețeaua Ethernet/LAN și în rețeaua SAN, prin tehnologia FCoE; • Asigura managementul resurselor infrastructurii de virtualizare alocate – servere blade (procesoare, memorie, BIOS, adaptoare CNA, interfețe LAN și SAN etc.), șasiu (surse de alimentare, ventilație, dispozitivele de extensie FCoE) – și al componentelor proprii de integrare în rețelele LAN și SAN existente, printr-o interfața unică de administrare și monitorizare; - Capacitate de procesare: minim 960 Gbps și minim 710 Mpps (milioane pachete per secunda); - Latenta port-to-port: 2 micro secunde; - Capacitate tabela MAC: minim 32.000 de intrări; - Disponibilitate înaltă: cele două echipamente trebuie să poată lucra într-o arhitectură de tip „cluster”, în care software-ul care asigura interfața unică de administrare a sistemului va funcționa în mod „activ – pasiv”. Interfețele prin care se va face comunicația în interiorul cluster-ului trebuie să fie dedicate, altele decât cele pentru conectarea în LAN și/sau SAN; - Funcționalități „Layer 2”: <ul style="list-style-type: none"> • minim 1024 VLAN-uri și VSAN-uri per echipament; • suport pentru „jumbo frames” (9216 bytes) pe toate porturile; • Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus; • IGMP versiune 1, 2, 3 și „snooping”; • EtherChannel bazat pe IEEE 802.3ad și cu capacități avansate de distribuire a traficului,

	<p>prin funcții de hashing ce iau în calcul informații Layer 2, 3 și 4;</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mutarea unei mașini virtuale de pe un server blade pe altul conlucrează cu celelalte componente ale sistemului pentru a transfera automat identitatea de rețea a acesteia (adresa MAC, adresa IP, VLAN, QoS, politici de securitate etc.) în noul context; - QoS: <ul style="list-style-type: none"> • Bazat pe standardul IEEE802.1p; • Minim 8 (opt) cozi hardware per port;
Porturi	<ul style="list-style-type: none"> - minim 32 de sloturi tip „SFP+” pe placa de baza, capabile fiecare de: <ul style="list-style-type: none"> • 1 și 10 Gigabit Ethernet; • 10 Gigabit Fibre Channel over Ethernet (FCoE); • 8, 4, 2 Gbps Fibre Channel; • toate porturile disponibile pe placa de baza trebuie să poată asigura cele trei funcționalități de mai sus (Ethernet, FCoE, FC), funcție de configurarea software și echiparea cu SFP specific; - posibilitate pentru cel puțin 1(unu) module de extensie (ulterioara) care să poată crește numărul de porturi cu minim 16, toate capabile 10 Gigabit Ethernet, FCoE și 2/4/8G Fibre Channel;
Management	<ul style="list-style-type: none"> - Centralizat pentru managementul resurselor infrastructurii de virtualizare alocate – servere blade (procesoare, memorie, BIOS, adaptoare CNA, interfețe LAN și SAN etc.), șasiu (surse de alimentare, ventilație, dispozitivele de extensie FCoE printr-o aplicație de administrare și monitorizare care va rula în cadrul cluster-ului, în mod „activ – pasiv”; - O instanță a aplicației (cea „activă”) trebuie să poată administra ambele echipamente pentru acces unificat și minim 20 (douăzeci) de șasiuri cu servere blade; - Accesul la aplicație trebuie să se poată face din rețeaua LAN printr-o interfață de tip GUI și printr-o interfață în linie de comanda (CLI), prin API XML public, precum și prin aplicația centralizată de management; - Aplicația de management trebuie să rezide în firmware-ul echipamentelor și să nu necesite un server de management extern; - Comunicația dintre aplicație și celelalte componente ale sistemului – șasiu, servere blade, adaptoare CNA, dispozitivele de extindere trebuie să se desfășoare automat și să se bazeze pe funcții de „autodescoperire”; - Aplicația trebuie să permită previzionarea serverelor

	<p>și a parametrilor lor I/O prin definirea și utilizarea de profiluri;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Profilurile trebuie să permită crearea unui nivel de abstractizare care să permită decuplarea identității unui server (procesor, memorie, BIOS, interfețe LAN și SAN, adrese MAC și WWN), împreună cu drepturile de acces în rețea și storage necesare (VLAN, QoS, Security, VSAN, Zoning, LUN-uri) de hardware-ul și infrastructura LAN/SAN pe care, la un moment dat, acesta le folosește; - Aplicația trebuie să permită operaționalizarea la cerere a unuia sau mai multor servere fizice, prin configurarea automată a unuia sau mai multor servere blade, adaptoare CNA, NIC și HBA, dispozitive de extindere a accesului din șasiuri și a parametrilor necesari accesului în LAN și SAN, pe echipamentele pentru acces unificat, având drept referință un profil definit anterior; - Aplicația de management trebuie să asigure funcții de inventariere, diagnostic, monitorizare, detecție a erorilor, auditare și colectare de statistici; - Aplicația de management trebuie să poată exporta configurația întregului sistem, facilitând procese bazate pe ITIL.
Sistem de Ventilație	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem de ventilație de tip „hot-swap”, redundant, instalat intern în șasiu; - Flux de aer de tip “front to back”; - Echipare minimală: 2 (două) ventilatoare, în configurație redundanta “1+1”.
Surse de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> - Minim 2 (două) surse de alimentare interne, de tip „hot-swap”, care să asigure alimentarea redundanta în condiții de încărcare maximă a echipamentului; - Redundanta de tip „1+1”, cu capabilități „load-balancing” și „failover”; - Plaja de tensiune operabilă: 100 – 240V AC; - Plaja de frecvență suportată: 50 – 60 Hz; - Livrare cu 2 cabluri de alimentare.
Format	<ul style="list-style-type: none"> - Montabil în rack standard de 19 inch; - Se livrează cu kit de rack-are; - Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.
Compatibilitate cu infrastructura existentă	<p>Să fie compatibil cu aplicația de management echipamente active de rețea utilizată în ANCOM (Cisco Prime Infrastructure), precum și cu aplicația de autentificare Cisco Identity Service Engine.</p> <p>Se va livra și licența ce permite integrarea acestuia în aplicația de management folosită în ANCOM Cisco Prime Infrastructure.</p>

10. Consola cu switch KVM (2 bucăți)

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Rol	- Se va amplasa în cabinet metalic (rack);

	<ul style="list-style-type: none"> - Asigura accesul la servere în cazul în care este necesara conectarea fizica la server.
Funcționalități/ Caracteristici	<p>Consola KVM ofertata trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să nu necesite instalare software; - Tip monitor: TFT LCD; - Diagonala monitor: minim 17"; - Rezoluție: minim 1280 x 1024; - Tastatura + touchpad; - Număr porturi în switch-ul KVM: minim 16; - Mod selecție port: keyboard shortcut, OSD; - Perioada autoscan: 5 - 99 sec.

11. Cabinet metalic (2 bucăți)

Rol	<ul style="list-style-type: none"> - Asigura integrarea tuturor modulelor sistemului; - Asigura securitatea primara, mecanica a sistemului.
Funcționalități/ Caracteristici	<ul style="list-style-type: none"> - Spațiu util în rack: 42U; - Lățime montare echipamente: 19"; - Lățime externa: minim 800 mm; - Adâncime: minim 1000 mm; - Înălțime: maxim 1990 mm; - Greutate încărcare (statica): minim 1300 Kg; - Uși fata/spate perforate: min 80%; - Panouri laterale detașabile; - Securizare uși fata/spate cu cheie ; - Sistem de împământare;
Accesorii	<ul style="list-style-type: none"> - Raft fix 19", 2U adâncime minim 550mm, capacitate încărcare minim 25kg – 2 buc; - Organizator de cabluri – 4 buc

Software de virtualizare

Descriere cerința	Specificații tehnice minimale
Funcționalități	<ul style="list-style-type: none"> - Software-ul de virtualizare nu trebuie să depindă de un sistem de operare gazda a cărui actualizare să afecteze disponibilitatea și funcționalitatea serverelor, respectiv a mașinilor virtuale care rulează pe serverele respective; - Amprenta pe disc a hypervisor-ului să fie cât mai mica (sub 200MB) astfel încât instalarea hypervisor-ului să fie făcută foarte rapid (direct pe server), chiar și din rețea; - Software-ul de virtualizare trebuie să asigure suport pentru USB 3.0 (client attached to Linux VMs) și rularea de aplicații grafice (DirectX 9 sau OpenGL2.1) pe mașinile virtuale; - Software-ul de virtualizare trebuie să ofere o scalabilitate crescuta prin configurarea în clustere de înalta disponibilitate, cu până la 32 de host-uri; - Software-ul de virtualizare trebuie să dispună de

	<p>capacități de failover astfel încât, în cazul defectării unui host, mașinile virtuale care rulau pe acel host să fie restartate pe alte host-uri din cluster;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software-ul de virtualizare trebuie să ofere posibilitatea mutării simultane a mașinilor virtuale (minim 4, pe legături Gigabit / 10 Gigabit) în funcționare de pe un host pe altul/altele fără afectarea funcționării acestora, pentru a se putea executa activități de mentenanța pe host-ul/host-urile respective; - Software-ul de virtualizare trebuie să permită mutarea mașinilor virtuale peste rețele cu latente ridicate, de până la 10ms (ex.: rețele metropolitane); - Software-ul de virtualizare trebuie să ofere posibilitatea executării operațiunilor de mentenanța sau upgrade la storage fără afectarea funcționării mașinilor virtuale; - Software-ul de virtualizare trebuie să permită identificarea automata a celei mai bune modalități de stocare a unei mașini virtuale, în funcție de nivelul de servicii asociat acesteia și să ofere informații în timp real privind conformitatea cu nivelul de servicii asociat; - Software-ul de virtualizare trebuie să permită gruparea mai multor volume de stocare cu performante similare în cluster, pentru simplificarea managementului și plasarea inteligenta, respectiv echilibrarea încărcării (spațiu sau timp de acces) mașinilor virtuale în mod automat, la nivel de cluster; - Software-ul de virtualizare trebuie să ofere echilibrarea automata a încărcării pe host-urile din cluster prin mutarea mașinilor virtuale, în vederea asigurării resurselor optime pentru funcționare; - Software-ul de virtualizare trebuie să asigure rate mari de consolidare a mașinilor virtuale pe host-uri prin mecanisme de optimizare a memoriei (ex.: "Memory Ballooning" sau "Transparent Page Sharing"); - Software-ul de virtualizare trebuie să poată rula pe host-uri cu configurație extinsa de minim 160 de CPU-uri logice și 2 TB memorie RAM; - Software-ul de virtualizare trebuie să poată permite configurarea și rularea unor mașini virtuale de minim 32 procesoare virtuale și 1 TB RAM; - Software-ul de virtualizare trebuie să suporte diverse tipuri de storage (SAN, NAS, iSCSI) și protocoale de acces (FC, FCoE, iSCSI, NFS) și să permită prioritizarea și garantarea performanțelor I/O (SLA) ale mașinilor virtuale la nivelul întregului cluster;
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Software-ul de virtualizare trebuie să asigure posibilitatea utilizării unui echipament de stocare extern pentru mai multe host-uri; storage-ul trebuie să poată stoca atât mașina virtuala, cât și hard disk-urile virtuale asociate acesteia; - Accesul către sistemul de stocare extern să poată fi făcut pe mai multe cai (multipathing), asigurându-se suport pentru fail-over și load balancing și având posibilitatea de alegere a politicii de stabilire a caii (fixa, MRU, Round Robin etc.); - Software-ul de virtualizare și sistemul de fișiere asociat trebuie să poată permite adăugarea de procesoare virtuale, memorie RAM, interfețe de rețea și hard disk-uri la mașinile virtuale, fără a necesita oprirea acestora (dependent de guest OS); - Software-ul de virtualizare trebuie să permită crearea de grupuri de mașini virtuale care să împartă aceleași resurse puse la dispoziție în comun (memorie și timpi de procesor); - Software-ul de virtualizare trebuie să ofere suport pentru aplicarea centralizata a actualizărilor (patch-urilor) pentru host-uri; - Software-ul de virtualizare trebuie să permită managementul salvărilor contextuale (snap-shot) ale mașinilor virtuale, astfel încât o mașina virtuala se va putea restaura din orice salvare anterioara;
Licențe	<p>Furnizorul trebuie să livreze toate licențele necesare pentru a folosi serverele blade la capacitate maxima din prezentul Caiet de Sarcini și a executa managementul centralizat al acestora.</p> <p>Se va putea face management-ul fie independent pe fiecare rack în parte sau în mod unitar.</p>

Echipamente pentru administrarea și operarea SIIR

În scopul administrării și operării SIIR vor fi livrate următoarele echipamente:

- 1 (una) bucată tablă interactivă de tip "Smart Board" tip "All-In-One";
- 6 (șase) bucăți stații de lucru;
- 2 (două) bucăți laptop;
- 10 (zece) bucăți dispozitive mobile;
- 2 (două) bucăți sistem extern GNSS;
- 4 (patru) bucăți telefon Mobil;

Produsele trebuie să fie noi, nefolosite și însoțite de certificate de garanție.

Se va specifica marca, modelul și producătorul echipamentelor. Propunerea tehnica va include fisele tehnice ale echipamentelor oferite însoțite de toate elementele opționale ce sunt oferite. Se admite ca aceste documente să fie prezentate în limba romana sau engleza.

Tablă interactivă de tip "Smart Board" tip "All-In-One" (1 bucată)

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Diagonală ecran	Minim 163cm (65")
CPU	Frecvență minim 3.4 GHz
GPU	CUDA Cores: 640; Memorie 4 GB GDDR
RAM	Minim 8 GB DDR3
HDD	Minim 128 GB SSD
Display	Rezoluție: 3840x2160 (4K) Frecvență: 120 Hz minim Contrast 1400:1 Multi-touch cu 100 puncte Minim trei creioane active simultan
Conectivitate/Rețea	LAN: 1 Gbps Wireless: 802.11ac Bluetooth: 4.0 LE NFC Reader
Porturi	USB 3.0 (minim 2) USB 2.0 (minim 2) Ethernet 1000 Base-T Port Video Output Sunet 3.5mm Stereo Aut Port Serial RS232 RJ11 Conector HDMI Video Input VGA Video Input
Senzori	Senzori in infraroșu pentru prezență Senzor pentru detecție lumina ambientală
Boxe	Frontale (minim 2 buc)
Microfon	Minim plasate în 4 puncte, de înalta definiție
Camera	1080p @ 30fps (minim 2 buc)

Stații de lucru (6 bucăți)

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> - Procesor de ultimă generație cu minim 4 nuclee (8 thread-uri) 64 de biți; - Frecvență minim 4 GHz; - Cache minim 8192 KB; - Procesor grafic integrat;
Memorie	<ul style="list-style-type: none"> - Minim 16 GB DDR4; - Frecvența memorie: minim 1600 MHz;
Placă de bază	- Chipset fabricat sub același brand ca și procesorul;
Interfață rețea	- 10/100/1000 Mbps RJ45;
Placă grafică dedicată	- Memorie video 4 GB GDDR5, 256 bit;

Placa audio	- integrata;
Hard disk	- Minim 1 x 256 GB SSD și - Minim 1 x 1 TB HDD;
Monitor	- Tip: LED; - Diagonala: 27 inch; - Rezoluție: minim 3840 x 2160; - Conectivitate: HDMI sau Display Port; - compatibil stațiile de lucru oferite
Porturi	- Minim 1 x HDMI; - Minim 1 x Display Port / mini Display Port; - Minim 4 x USB;
Mouse	- Tehnologie: Optic/Laser Scroll;
Unitate optica	- Minim DVD+/-RW;
Tastatura	- Internationala; - Tastatura numerica;
Sistem de operare	- Microsoft Windows 10 64 biți Professional sau echivalent;

Laptop (2 bucăți)

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Procesor	- Procesor de cu 4 nuclee 64 de biți; - Frecvență minim 2,4 GHz; - Cache minim 6144 KB; - Procesor grafic integrat;
Memorie	- Minim 12 GB DDR; - Frecvența memorie: minim 1600 MHz;
Placă de bază	- Chipset fabricat sub același brand ca și procesorul;
Comunicații	- minim Bluetooth 4.0 - Wireless: 802.11 ac;
Placă grafică dedicată	- Memorie video 2 GB GDDR5;
Hard disk	- Tip: SSD; - Capacitate minim 256 GB;
Acumulator	- Minim 6 celule;
Ecran	- Diagonala: minim 15 inch; - Rezoluție: minim 3840 x 2160;
Porturi	- Minim 1 x port video (HDMI/DP/ mini DP); - Minim 2 x USB;
Mouse	- Tehnologie: Optic/Laser Scroll;
Cititor de carduri	- Minim SD;
Camera web	- HD;
Microfon	- Încorporat;
Difuzoare	- Integrate;
Tastatura	- Internațională; - Iluminată;
Sistem de operare	- Microsoft Windows 10 64 biți Professional sau echivalent;
Alte cerințe	- Carcasă aluminiu/fibră de carbon/aliaj; - Greutate maximă: 2,4kg

Dispozitive mobile (10 bucăți)

Dispozitivele mobile vor fi livrate respectând specificațiile tehnice minimale de la tipul 1 sau tipul 2, asigurându-se compatibilitatea cu aplicația mobilă descrisă la secțiunea 2.5.

Dispozitiv mobil tip 1:

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Tip	- Tabletă
Rețea	- 4G;
Conectivitate	- 802.11 a/b/g/n/ac 2.4G+5GHz; Bluetooth v4.1; USB 2.0; MHL; ANT+
Procesor	- Octacore (1,9GHz&1,3GHz)
Ecran	- 9.7"; 2048 x 1536 (QXGA); Super AMOLED
Memorie	- 3 GB (RAM); 32 GB (stocare); suport MicroSD de 128GB
Tehnologie de localizare	- GPS, Glonass
Cameră principală	- 8.0 MP;
Cameră frontală	- 2.1 MP;
Înregistrare video	- QHD (2560 x 1440)@30fps
Acumulator	- 5800 mAh
Senzori	- Accelerometru, Senzor amprente, Senzor mișcare, Senzor geo-magnetic, Hall Sensor, Senzor RGB
Altele	- SO Android sau echivalent (altul decât iOS)

Dispozitiv mobil tip 2:

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Tip	- Tabletă
Rețea	- 4G;
Conectivitate	- 802.11 a/b/g/n/ac 2.4G+5GHz; Bluetooth v4.2;
Procesor	- A9X 64 biți
Ecran	- 9.7"; 2048x1536 la 264 ppi
Memorie	- 128 GB;
Tehnologie de localizare	- GPS, Glonass
Cameră principală	- 12 MP;
Cameră frontală	- 5 MP;
Înregistrare video	- 4K (3840x2160)@30 fps
Acumulator	- 27,5 wați/oră
Senzori	- Accelerometru, Senzor amprente, Giroscop, Senzor lumină ambientală
Altele	- SO iOS sau echivalent (altul decât Android)

Notă:

Dacă Ofertantul va alege să furnizeze sisteme de operare echivalente pe dispozitivele mobile, va prezenta în cuprinsul propunerii tehnice documente oficiale din partea producătorilor din care să rezulte îndeplinirea tuturor cerințelor de performanță și de compatibilitate indicate în caietul de sarcini.

Sistem extern GNSS (2 bucăți)

Receptorul va fi capabil să efectueze măsurători de înaltă precizie prin urmărirea SBAS (MSAS/EGNOS/WAAS/GAGAN) sau prin funcția PPP (Precise Point Positioning).

GPS-ul va putea fi folosit în mod RTK (Real Time Kinematic), se va conecta la rețeaua de stații Rompos (Romanian Position Determination System - ANCP) și va afișa/memora coordonatele direct în sistemul de proiecție Stereografic 1970 și/sau WGS 84.

Caracteristici generale minimale:

GPS-ul va avea următoarele:

- TransDatRO implementat;
- Va putea fi folosit în mod Rover, Bază, Static;
- Rezistent la vibrații și șocuri;
- Rezistent la scufundarea în apă la o adâncime de 1 m sau 100% umiditate certificat IP67;
- Construit să reziste la șocuri provocate de căderea liberă pe beton de la o înălțime de 2 m.

Caracteristici tehnice minimale:

Număr de canale minim : 220

Să recepționeze semnale de la următoarele sisteme de sateliți :

- GPS simultan L1 C/A, L2E, L2 C, L5;
- Glonass simultan L1 C/A, L1 P, L2 C/A(Glonass M), L2 P;
- SBAS simultan L1 C/A, L5;
- Giove-A : simultan L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC1;
- Giove-B : simultan L1 CBOC, E5A, E5B, E5AltBOC1;
- Compass(reservat):B1(QPSK), B1-MBOC, B2(QPSK), B2BOC, B3(QPSK), B3(BOC), L5(QPSK);

Interfață de comunicare cel puțin pentru:

- USB 2.0;
- Bluetooth clasa II 2,4 GHz cu rază de până la 50 m;
- Radio intern emisie - recepție de 2 W (S9IIIUHF Plus) frecvența 403-473 MHz cu interval de selectare 12,5KHz și rază de acțiune de 4 km în mediu urban și 10 km în afara;
- Modem GSM/GPRS/EDGE 3G;
- Protocol comunicare : CMR+,CMRx,RTCM2.1,RTCM 2.3,RTCM 3.0,RTCM 3.1 input și output.

Acuratețe :

- Horizontal static : +/-2,5 mm + 0,3 ppm
- Vertical static : +/-5 mm + 0,5 ppm
- Horizontal RTK : +/-0,8 cm + 1 ppm
- Vertical RTK : +/- 1,5 cm + 1 ppm

Telefon Mobil (4 bucăți)

Telefoanele mobile vor fi livrate respectând specificațiile tehnice minimale de la tipul 1 sau tipul 2, asigurându-se compatibilitatea cu aplicația mobilă descrisă la secțiunea 2.5.

Telefon mobil tip 1:

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Tip	- Smartphone
Rețea	- 4G (TDD&FDD)
Conectivitate	- 802.11 a/b/g/n/ac 2.4G+5GHz, VHT80 MU-MIMO; MHL; ANT+; USB 2.0; Bluetooth v4.2; NFC; 3.5 căști
Procesor	- Octacore (2.3GHz+1.6GHz)
Ecran	- 5.5"; 2560 x 1440 (Quad HD); dual edge Super AMOLED
Memorie	- 32 GB (stocare); RAM: 4GB; suport MicroSD de 200GB
Senzori	- Accelerometru, Barometru, Sensor amprente, Sensor mișcare, Sensor geo-magnetic, Hall Sensor, Sensor puls, Sensor de proximitate, Sensor Lumină RGB
Tehnologie de Localizare	- GPS, Glonass, Beidou
Cameră principală	- Dual Pixel 12.0 MP, Focalizare automată, Blitz, Diafragma f/1.7
Cameră frontală	- 5.0 MP, Diafragma f/1.7
Înregistrare video	- UHD 4K (3840 x 2160) @30fps
Acumulator	- 3600 mAh
Altele	- Rezistent la apa și praf - certificat IP68; - SO Android sau echivalent (altul decât iOS)

Telefon mobil tip 2:

CARACTERISTICI TEHNICE MINIMALE	
Tip	- Smartphone
Rețea	- 4G LTE-A
Conectivitate	- 802.11 a/b/g/n/ac cu MIMO; Bluetooth v4.2; NFC; 3.5 căști; apeluri wi-fi
Procesor	- A9 pe 64 biți
Ecran	- 5.5"; 1920x1080 la 401 ppi;
Memorie	- 128 GB (stocare);
Senzori	- Giroscop cu 3 axe, Accelerometru, Sensor de apropiere, Sensor de lumină ambientală, Barometru
Tehnologie de Localizare	- GPS, Glonass
Cameră principală	- 12.0 MP, Focalizare automată, Blitz, Diafragma f/2.2, HDR

Cameră frontală	- 5.0 MP, Diafragma f/2.2
Înregistrare video	- UHD 4K (3840 x 2160) @30fps
Acumulator	- litiu-ion încorporată
Altele	- SO iOS sau echivalent (altul decât Android)

Notă:

Dacă Ofertantul va alege să furnizeze sisteme de operare echivalente pe telefoane mobile, va prezenta în cuprinsul propunerii tehnice documente oficiale din partea producătorilor din care să rezulte îndeplinirea tuturor cerințelor de performanță și de compatibilitate indicate în caietul de sarcini.

4 ALTE MENȚIUNI

La dezvoltarea fluxurilor de lucru vor fi luate în calcul funcționalitățile sistemului oferit precum și prevederile Deciziei nr.1644/2014. Fluxurile se vor stabili de comun acord cu Furnizorul.

Furnizorul va avea la dispoziție dotări hardware și software deținute de ANCOM. Acestea pot fi utilizate în integralitatea lor, fără a aduce modificări configurațiilor hardware și software.

Lărgimea de bandă pentru internet în prezent este de 100 Mbps garantat în rețeaua națională și de 50 Mbps garantat în cea internațională cu posibilitate de upgrade dacă este necesar.

Utilizatorii interni se vor folosi de LAN-ul intern al ANCOM și de conexiunea VPN între Sediul Central și Direcția Regională București pentru accesul la SIIR, conexiune ce are capacitatea de 100Mbit.

Echipamente hardware, licențe software și aplicații deținute de ANCOM:

Denumire	Cantitate [buc.]
Server GIS Fujitsu PRIMERGYRX300S7cu Sistem de operare Linux CentOS	1
Licența ArcGIS Server Enterprise Standard (Linux/UNIX) (up to 4 cores)	1
Server Baze de date Fujitsu PRIMERGYRX300S7 cu Sistem de operare Linux CentOS, Aplicație baze de date PostGre SQL	1
Aplicație WEB-GIS GreenIS©	1
Stații grafice de lucru Fujitsu CELSIUS M720 Workstation (PC) cu Sistem de operare Windows 8 Professional64b	2
MONITOR Fujitsu Display P27T-6 IPS	2
ArcGIS for Desktop Standard (formerly ArcEditor) Concurrent UseLicense	2
Switch cu management ALLIED TELESIS 8000GS/24POE	1

5 ALTE CERINTE ALE SIIR

Servicii aferente furnizării SIIR

Analizarea cerințelor referitoare la datele specifice domeniului telecom pe care FRCE le vor transmite către ANCOM și care vor popula SIIR

discutarea cu experții ANCOM și asimilarea informațiilor conținute în D.1644/2014;
livrarea către ANCOM a unui document și a unui fișier conținând structura XML pentru raportările FRCE în formate GIS, precum și structura de tabel (cap de tabel) pentru datele în formate non-GIS sub forma de fișier XLS precum și instrucțiuni privind completarea câmpurilor;

acordarea asistenței necesare către ANCOM pentru rezolvarea unor eventuale obiecții/probleme de raportare din partea FRCE cu privire la structurile propuse.

Asigurarea unei soluții provizorii de preluare a datelor pe care FRCE le transmit către ANCOM pe perioada 2-6 luni de la semnarea contractului de achiziție publică

livrarea către ANCOM a unui document-ghid - destinat FRCE - de completare a structurilor XML și a tabelelor

asigurarea unei soluții tehnice provizorii necesare transmiterii datelor de către FRCE cu asigurarea condițiilor de securitate prevăzute în caietul de sarcini, și prelucrarea acestora în formate standard pentru a fi vizualizate pe hărți disponibile gratuit pe internet în cazul în care Furnizorul nu poate asigura altă soluție de vizualizare.

Asigurarea soluției tehnice necesare transmiterii datelor, cu posibilitatea monitorizării procesului în Sediul Central, pe baza instalării, configurării și punerii în funcțiune cel puțin a următoarelor componente software, precum și a celor hardware necesare:

- Portalul Extern cu următoarele:

2.3.1 Modul raportare date către ANCOM în format GIS;

2.3.2 Modul de vizualizare date în format GIS;

2.3.3 Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS;

2.3.4 Modul de ilustrare online a rețelei

NOTĂ: ANCOM va furniza harta vectorială a entităților SIRUTA, georeferențiate, în termen de maxim 30 zile lucrătoare de la solicitarea Furnizorului. În cazul în care, din motive independente de ANCOM, aceasta din urmă nu va putea pune la dispoziția Furnizorului în termenul asumat o astfel de hartă oficială, Furnizorul va utiliza cea mai bună variantă de tabel/listă cu entitățile SIRUTA până la nivel de sat/cătun asociate cu coordonate geografice existentă și posibil de procurat, pusă la dispoziție de către ANCOM sau agreată între părți.

2.3.5 Modul de administrare utilizatori proprii FRCE;

2.3.6 Modul de comunicare;

2.3.7 Modul de analiză și rapoarte dashboard;

2.3.8 Modul de administrare a portalului.

- Portalul intern cu următoarele:

2.4.1 Modul de validare date raportate de FRCE (în format GIS/non-GIS);

2.4.2 Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS;

2.4.3 Modul generare formulare;

2.4.4 Modul vizualizare formulare;

- 2.4.5 Modul de integrare Web Maps API;
- 2.4.6 Modul pentru inspecția mobilă;
- 2.4.7 Modul de comunicare;
- 2.4.8 Modul de analiză și rapoarte dashboard;
- 2.4.9 Modul de administrare a portalului.

- alte componente:

- 2.2 Soft de verificare și validare date raportate în format XML;
- 2.5 Aplicația mobilă;
- 2.6 Aplicație Desktop GIS;
- 2.7 Aplicația/modulul pentru inventarul de rețele de comunicații electronice aferentă aplicației de desktop GIS;
- 2.8 Componenta de analiză și raportare telecom;
- 2.9 Server GIS;
- 2.10 Server de conversie date GIS de tip ETL;
- 2.11 Baze de date cu componenta geo-spațială;
- 2.12 Sistem de gestiune și arhivare a fișierelor;
- 2.14 Soluție de management monitorizare și administrare.

- Precum și orice alte componente software și hardware necesare bunei funcționări a celor enumerate mai sus.

Proiectarea și design-ul detaliat al arhitecturii SIIR

Serviciile de proiectare și design a **SIIR** se vor finaliza prin punerea la dispoziția ANCOM a cel puțin următoarelor documente, în limba română:

- a) Document de arhitectură și design a **SIIR**;
- b) Document cu specificațiile finale detaliate aferente fiecărui modul;
- c) Document plan de testare;
- d) Document plan de implementare;
- e) Document proceduri de operare și administrare a modulelor **SIIR**;
- f) Document plan de sincronizare, back-up și restaurare;
- g) Document scenarii/proceduri de partajare.

Toate documentele enumerate mai sus la punctul 5.1.4 vor fi puse la dispoziția ANCOM de către Furnizor după semnarea contractului, cu respectarea termenelor prevăzute în secțiunea 5.5 din prezentul caiet de sarcini și vor fi agreate de către ANCOM.

Sesiuni de verificare/testare împreună cu personalul ANCOM, la sediile ANCOM, pe baza planului de testare elaborat de furnizor și agreat de ANCOM

5.1.5.1 Verificarea/testarea instalării modulelor menționate la 5.1.3

5.1.5.2 testarea îndeplinirii de către SIIR a **cerințelor funcționale generale**, prevăzute la cap. 1.2.

În cazul în care până la momentul testării datele transmise de FRCE nu vor fi suficiente pentru verificarea tuturor cerințelor funcționale generale, Furnizorul va asigura încărcarea sistemului cu date de test.

5.1.5.3 Verificarea preliminară a îndeplinirii cerințelor din caietul de sarcini, mai puțin cele corespunzătoare capacității SIIR de „disaster recovery”

5.1.5.4 Verificarea îndeplinirii tuturor cerințelor din caietul de sarcini; semnarea procesului verbal de recepție finală.

Instalarea hardware-ului și software-ului SIIR

Se va desfășura în trei etape:

- 5.1.6.1 în prima etapă (după încheierea fazei de provizorat prevăzute la punctul 5.1.2) se vor instala și vor deveni funcționale componentele prevăzute la punctul 5.1.3 inclusiv echipamentele pentru administrarea și operarea SIIR prevăzute la secțiunea 3.2;
- 5.1.6.2 în a doua etapă se va instala software-ul și hardware-ul SIIR, mai puțin componentele corespunzătoare capacității SIIR de "disaster recovery";
- 5.1.6.3 instalarea integrală a hardware-ului și software-ului SIIR.

Importul și/sau popularea cu date a modulelor SIIR

5.1.7.1 în prima etapă a importului și/sau populării cu date, se vor importa datele obținute în faza de provizorat prevăzute la punctul 5.1.2. și se va asigura stocarea acestora în SIIR;

5.1.7.2 în a doua etapă a importului și/sau populării cu date, se va asigura preluarea datelor de la FRCE, stocarea acestora și prelucrarea lor în SIIR; în cadrul acestei etape Furnizorul va realiza reglajele necesare pentru obținerea unei poziționări corecte pe harta de bază care va fi utilizată în SIIR, dat fiind faptul că aceasta este posibil să fie diferită de cea a FRCE. Tot în cadrul acestui serviciu, Furnizorul va analiza toate inadvertențele ce apar în reprezentarea pe hartă a diverselor tipuri de rețele de comunicații electronice. Furnizorul va sesiza ANCOM raportările conflictuale cu alte date deținute deja în SIIR sau cu reprezentările conținute în hărți și va întreprinde toate măsurile necesare, implicând ANCOM în relația cu FRCE, pentru remedierea acestor situații.

Instruirea utilizatorilor și administratorilor; Plan de instruire și manuale de administrare și utilizare a sistemului

Furnizorul trebuie să organizeze sesiuni de instruire pentru fiecare categorie de utilizatori, astfel:

- a) Utilizatori pentru portalul extern – minim 50 persoane,
- b) Utilizatori pentru portalul intern – minim 16, adică minimum câte două persoane din fiecare Direcție Teritorială a ANCOM și minimum 8 persoane din Sediul Central
- c) Minimum 9 utilizatori cu drepturi de administrare: administratori de sistem, administratori de conținut și administratori de aplicație,

astfel încât, după testarea și punerea în funcțiune a **SIIR**, să se poată asigura operarea eficientă a sistemului.

Instruirile se vor desfășura la sediul central ANCOM sau în țară la sediul Direcțiilor Regionale. Instruirile se vor desfășura în limba română, pe bază de prezentări, demonstrații și exemple practice, dar și prin asistarea activității efective pe SIIR.

Instruirea personalului ANCOM se va face în mai multe sesiuni eșalonate pe tot parcursul proiectului după un program stabilit de comun acord de către Furnizor și ANCOM. Numărul maxim de ore pe zi va fi de 6.

Durata de instruire va fi de minimum 30 de ore pentru utilizatorii de la lit. a) și de minimum 40 de ore pentru cei de la lit. b) . Pentru administratorii de sistem menționați la lit. c), durata de instruire va fi de minimum 25 de ore.

Furnizorul va propune durata necesară de instruire, având în vedere solicitările minimale din prezentul paragraf, astfel încât să existe garanția aprofundării tuturor aspectelor relevante

De asemenea, Furnizorul va susține sesiuni de instruire sau workshop-uri adresate FRCE referitoare la încărcarea datelor, în special în format GIS. Durata cumulată a acestor sesiuni/workshop-uri, va fi cuprinsă între 6 și 18 ore, în funcție de necesități. Organizarea acestor sesiuni va fi realizată de ANCOM în București.

Număr maxim de persoane beneficiare de aceste workshop-uri: estimare-700

Durata totală, calculata în ore, a acestor workshop-uri. 18 ore

Estimări:

utilizatori pentru portalul extern: 100,
utilizatori pentru portalul intern: 50,
utilizatori administratori de sistem: 3-5,
utilizatori administratori de conținut: 2-5,
utilizatori administratori de aplicație: 3-5.

O persoana ce va participa la sesiunile de instruire poate să facă parte din mai multe categorii de utilizatori, dar este valabil doar pentru utilizatorii cu rol de administrator de conținut și de aplicație, care pot fi maximum 10.

ANCOM **nu este responsabil** de:

- punerea la dispoziția participanților a accesului la echipamente de calcul ce permit derularea de exerciții privind încărcarea de date, în special în format GIS;
-punerea la dispoziția participanților a materialelor de instruire/workshop întocmite de furnizor.

ANCOM **este responsabil** de:

- punerea la dispoziție de săli utilizate în mod corespunzător pentru derularea unor activități de instruire (ex. Cu videoproiector, laptop, flipchart, carioca, post-it-uri de diferite culori etc.)

Sesiuni de instruire sau workshop-uri vor avea loc în București. Capacitatea sălii de instruire pusă la dispoziție de către ANCOM este de 50-100 de locuri. Nu pot fi derulate în paralel sesiuni de instruire sau workshop-uri.

Furnizarea SIIR și prestarea serviciilor aferente

Furnizarea **SIIR**, inclusiv prestarea serviciilor aferente va avea în vedere 6 (șase) locații ale ANCOM, după cum urmează:

Nr.	Locație	Adresa	Furnizarea SIIR	Prestarea serviciilor aferente menționate la
1	Sediul Central ANCOM	București, Str. Delea Nouă, nr. 2, Sector 3	Punct de acces desktop	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4 (documentele livrabile), 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8
2	Direcția Regională Bucuresti	București, Str. Lucian Blaga, nr.4, Sector 3	Locație centrală pentru amplasarea serverelor Punct de acces desktop	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7
3	Brașov – Laborator/Data Center Prejmer	Localitatea Prejmer	Locație secundara pentru amplasarea serverelor de disaster recovery	5.1.5, 5.1.6

4	Direcția Regională Timișoara	Timișoara, str. Horia nr. 24, jud. Timiș	Punct de acces desktop	5.1.5, 5.1.6, 5.1.7
5	Direcția Regională Cluj	Cluj-Napoca, str. Câmpeni nr. 28, jud. Cluj	Punct de acces desktop	5.1.5, 5.1.6, 5.1.7
6	Direcția Regională Iași	Iași, Stradela Moara de Vânt nr.37A, jud. Iași	Punct de acces desktop	5.1.5, 5.1.6, 5.1.7

Accesul la SIIR se va face atât local cât și de la distanță, prin intermediul rețelei proprii a Beneficiarului sau prin Internet.

Confidențialitate

Furnizorul se obligă să păstreze confidențialitatea datelor obținute de la ANCOM și/sau de la terțe părți în vederea realizării **SIIR**, atât în timpul implementării acestuia cât și ulterior acestuia pe o perioadă de minimum 15 ani de la expirarea perioadei de garanție a SIIR.

Licențe software

Propunerea tehnică va include și **Lista integrală a produselor software** (platforme și componente software) **licențiate** necesare funcționării **SIIR**.

Pentru modulele **SIIR**, inclusiv platformele comerciale oferite, vor fi puse la dispoziția ANCOM toate licențele necesare, în original.

Licențele software furnizate vor asigura autorității contractante drepturi de utilizare perpetuă, necondiționată, nelimitată, netransferabilă a tuturor produselor software furnizate.

Toate licențele software oferite vor fi licențe comerciale, non OEM, ce vor putea fi instalate pe viitor și pe alte echipamente, în cazul schimbării/upgradării acestora.

Licențele sau produsele software oferite trebuie să fie cele mai recente versiuni la producător în momentul ofertării.

Serviciile de suport pentru licențele software oferite vor fi cele acordate pe canalul oficial al producătorilor acestor produse software și vor fi asigurate cel puțin pentru toată perioada de garanție a **SIIR**.

ANCOM va achiziționa și va pune la dispoziție certificate digitale pentru domeniul web utilizat de către **SIIR**. Furnizorul va pune la dispoziție prin intermediul unei interfețe din zona de administrare a SIIR-portal extern și portal intern posibilitatea încărcării certificatelor în SIIR.

Sistemul trebuie să rămână complet funcțional pe termen nelimitat, în integralitatea sa, și după terminarea perioadei de garanție și suport.

Orice produs software care asigură o îndeplinire a unei cerințe sau grup de cerințe specificate în caietul de sarcini al SIIR trebuie să se regăsească în **lista integrală a produselor software** cu descrierea funcționalităților și a modului de licențiere a acestuia.

Termenul de livrare a SIIR și de prestare a serviciilor aferente

Termenul de livrare a **SIIR**, inclusiv de prestare a tuturor serviciilor aferente menționate la cap. 5.1, în conformitate cu cerințele minime obligatorii prevăzute în Secțiunea 2: Caietul de sarcini, **va fi de maxim 550 (cinci sute cincizeci) de zile calendaristice** de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți și se consideră respectat în măsura în care procesul verbal de recepție finală a SIIR este semnat fără obiecțiuni până la expirarea acestui termen.

În cadrul termenului de livrare a **SIIR** de maxim 550 (cinci sute cincizeci) de zile calendaristice, furnizorul va trebui să presteze serviciile aferente furnizării, solicitate în cuprinsul cap. 5.1, după cum urmează:

- serviciile menționate la 5.1.1.1, în maxim 7 (șapte) zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.1.2, în maxim 7 (șapte) zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.1.3, după prestarea serviciilor menționate la 5.1.1.1 și la 5.1.1.2 și până la semnarea procesului verbal de recepție finală a **SIIR**;
- serviciile menționate la 5.1.2, în maxim 60 (șaizeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică
- serviciile menționate la 5.1.3, în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți (termenul maxim asumat de către ofertant include și termenul de 30 de zile în sarcina ANCOM menționat la 5.1.3);
- serviciile menționate la 5.1.4 a), în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 b), în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 c), în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 d), în maxim 90 (nouăzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 e), în maxim 300 (trei sute) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 f), în maxim 420 (patru sute douăzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.4 g), în maxim în maxim 300 (trei sute) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.5.1, în 5 zile după prestarea serviciilor menționate la 5.1.3;
- serviciile menționate la 5.1.5.2, încep a fi derulate după 350 zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți și vor dura 15 zile calendaristice;
- serviciile menționate la 5.1.5.3, în 10 (zece) zile lucrătoare după prestarea serviciilor menționate la 5.1.5.2;
- serviciile menționate la 5.1.5.4, în 10 (zece) zile lucrătoare după prestarea tuturor celorlalte servicii solicitate la cap. 5.1 (se include în termenul maxim de furnizare al **SIIR** asumat de ofertant);

- serviciile menționate la 5.1.6.1, în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.6.2, în maxim 300 (trei sute) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți;
- serviciile menționate la 5.1.6.3, în termenul maxim de furnizare al **SIIR** asumat de ofertant;
- serviciile menționate la 5.1.7.1, încep a fi prestate în maxim 60 (șaizeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică de către ambele părți și durează până la începerea prestării serviciilor menționate 5.1.7.2.
- serviciile menționate la 5.1.7.2, încep a fi prestate în maxim 180 (o sută optzeci) de zile calendaristice de la data semnării contractului de achiziție publică și durează până la semnarea procesului verbal de recepție finală, dar nu mai puțin de 370 (trei sute șaptezeci) de zile calendaristice;
- serviciile menționate la 5.1.8, în termenul maxim de furnizare al **SIIR** asumat de ofertant și în conformitate cu solicitările minimale de la 5.1.8.

Termenele solicitate mai sus se consideră respectate în măsura în care procesele verbale de recepție ale serviciilor în cauză sunt semnate fără obiecțiuni până la expirarea respectivelor termene.

În cadrul Propunerii Tehnice, ofertantul va prezenta un grafic Gantt de furnizare a **SIIR**, inclusiv de prestare a serviciilor aferente furnizării, în acord cu cerințele minimale și obligatorii din prezentul punct 5.5.

ANCOM va acorda accesul la dotările hardware și software menționate la capitolul 4, în termen de maxim 30 (treizeci) zile calendaristice de la solicitarea furnizorului.

Fără a aduce atingere termenelor asumate de către ANCOM prin prezentul Caiet de sarcini, în vederea îndeplinirii contractului ANCOM va pune la dispoziția furnizorului, în termen de maxim 30 (treizeci) zile calendaristice de la solicitarea acestuia, orice alte date și informații de care dispune ori de care poate dispune, nementionate în prezentul Caiet de sarcini, dar care ar putea apărea ca necesare pe parcursul implementării **SIIR**.

În situația nerespectării de către **ANCOM** a termenelor în sarcina sa, perioadele cu care sunt depășite aceste termene nu vor fi incluse în termenul de livrare de maxim 550 (cinci sute cinzeci) de zile calendaristice și nu vor putea fi solicitate penalități de întârziere în sarcina vreunei părți pentru aceste perioade de întârziere.

Dreptul de utilizare a SIIR

Dreptul de proprietate asupra SIIR incluzând dreptul de proprietate asupra echipamentelor hardware și dreptul de utilizare perpetuă și irevocabilă asupra aplicațiilor software, inclusiv asupra platformelor software comerciale, se transferă de la Furnizor la ANCOM la momentul semnării procesului verbal de recepție finală.

Garanție

Garanția acordată SIIR

Furnizorul va asigura garanție pentru " *SISTEM INFORMATIC DE INVENTARIERE LA NIVEL NAȚIONAL A REȚELOR PUBLICE DE COMUNICAȚII ELECTRONICE ȘI A ELEMENTELOR*

DE INFRASTRUCTURĂ ASOCIATE ACESTORA”, în integralitatea sa, pentru o perioadă de minimum 24 (douăzeci și patru) de luni, termen care curge de la momentul semnării fără obiecțiuni a procesului verbal de recepție finală.

În situația în care anumite produse software sau hardware aferente **SIIR** beneficiază de o perioadă de garanție și/sau suport mai mare decât cea prevăzută mai sus, furnizorul se obligă să asigure respectarea obligațiilor cu privire la garanție și/sau suport prevăzute în licențele/certIFICATELE de garanție acordate de producător pentru fiecare din aceste produse și cu respectarea cerințelor din Caietul de sarcini;

Garanție și suport pentru produsele software și hardware livrate

Furnizorul va asigura servicii de suport tehnic dedicat, prestate numai de specialiști instruiți în conformitate cu standardele de instalare și reparații ale echipamentelor adecvate la standardele cerute de producător. Serviciul de suport trebuie să asigure fără costuri în sarcina ANCOM asistență tehnică profesională legată de instalarea și operarea produselor software și hardware, păstrând sistemele informatice disponibile și fiabile. Serviciul de suport tehnic va oferi un suport rapid, efectiv pentru toate produsele incluzând: diagnosticare și rezolvare permanentă a problemelor, prin acces la informațiile tehnice și asistența corespunzătoare, soluții în timp real prin acces permanent la expertiza tehnică.

Pentru asigurarea suportului, Furnizorul va oferi un punct unic de contact în vederea sesizării oricăror incidente legate de funcționarea SIIR cu fereastră de acoperire minimum 8 x 5, și va asigura un timp de răspuns la sesizări și de diagnosticare a erorilor de maxim 1 zi de la momentul înregistrării apelului de suport.

Ofertantul va detalia în Propunerea Tehnică procedura de înregistrare a incidentelor, urmând ca ulterior Furnizorul să pună la dispoziția ANCOM detalii suplimentare, cel puțin număr telefon, adresa email, detalii necesare deschiderii incidentului, persoană(e) de contact.

Pentru echipamentele de la Capitolul 3 Subcapitolele 3.1 și 3.2 se va asigura un timp de intervenție și reparație de maximum 2 (două) zile lucrătoare după diagnosticarea erorii. În cazul în care perioada de rezolvare a defecțiunilor echipamentelor menționate mai sus depășește 2 (două) zile lucrătoare de la diagnosticarea erorii, Furnizorul are obligația de a înlocui de îndată produsul defect cu altul nou, cu performanțe similare sau superioare, ca soluție temporară până la remedierea produsului defect, fără a solicita costuri achizitorului.

Pentru orice altă componentă hardware se va asigura un timp de intervenție și reparație de maximum 5 (cinci) zile lucrătoare după diagnosticarea erorii. În cazul în care perioada de rezolvare a defecțiunilor echipamentelor menționate mai sus depășește 5 (cinci) zile lucrătoare de la diagnosticarea erorii, Furnizorul are obligația de a înlocui de îndată produsul defect cu altul nou, cu performanțe similare sau superioare, ca soluție temporară până la remedierea produsului defect, fără a solicita costuri achizitorului.

În situația în care perioada estimată de rezolvare a defecțiunilor depășește 30 (treizeci) de zile lucrătoare de la diagnosticarea erorii, precum și în cazul în care nu este posibilă remedierea defecțiunilor produselor furnizate, Furnizorul are obligația de a înlocui cu titlu definitiv produsul defect cu altul nou ale cărui performanțe să fie similare sau superioare, fără a solicita costuri achizitorului.

Produsul înlocuit va fi configurat, integrat și instalat în locația produsului defect și va beneficia de o nouă perioadă de garanție, care curge de la data înlocuirii acestuia, respectiv de la data semnării fără obiecțiuni a unui nou proces-verbal de recepție.

Toate cheltuielile ocazionate de remedierea defecțiunilor produselor furnizate, incluzând fără limitare preluarea, predarea și transportul de la și la sediul achizitorului în condițiile de mai sus sunt în sarcina furnizorului.

Intervențiile și reparațiile în perioada de garanție se efectuează, de regulă, la sediile beneficiarului unde se află produsul defect. Prin acordul părților se poate stabili ca reparațiile să se efectueze și la sediul Furnizorului.

Pentru partea software a **SIIR**, Furnizorul are obligația de a remedia erorile de funcționalitate în maximum 5 (cinci) zile lucrătoare de la diagnosticarea erorii, fără a solicita costuri achizitorului.

Furnizorul va asigura cu titlul gratuit accesul ANCOM la corecții (patch-uri), actualizări (update-uri) și versiuni noi (upgrade-uri) pentru toate componentele hardware și software incluse în SIIR (incluzând dar nelimitându-se la firmware, semnături, blacklist-uri, sisteme de operare, sisteme de baze de date, servere de aplicații, aplicații), oferite de producători, pe toată perioada de garanție și suport, cu posibilitatea extinderii acestora în cadrul unui contract de post-garanție. Actualizările ce vizează depanarea unor probleme identificate că afectează securitatea firmware-ului și a software-ului de bază vor fi disponibile pentru descărcare prin Internet din momentul publicării acestora pe site-ul web oficial al producătorului.

Furnizorul va asigura ANCOM pe toată perioada de garanție și suport Acces on-line permanent la centrele de suport și resurse tehnice și la bazele de date cu cunoștințe ale producătorilor echipamentelor și componentelor software ale SIIR în scopul menținerii tuturor funcționalităților solicitate, fără costuri în sarcina ANCOM.

Reguli obligatorii referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii

Operatorii economici și subcontractanții acestora (dacă este cazul) au obligația de a respecta pe parcursul executării contractului de achiziție publică reglementările obligatorii în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii. În acest sens, informații detaliate pot fi obținute de la: Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice (<http://www.mmuncii.ro/j33/index.php/ro/>) și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (<http://www.mmediu.ro/>).