

Aprob,  
**PREȘEDINTE,**  
**Marius Cătălin MARINESCU**



**DOCUMENTAȚIA DE ATRIBUIRE**  
**a contractului de achiziție publică având ca obiect realizarea unui**  
**Sistem informatic de inventariere la nivel național a rețelelor publice de comunicații**  
**electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora-SIIR**  
**(cod CPV:30211300-4)**

- SECȚIUNEA 1: Fișa de date a achiziției**
- SECȚIUNEA 2: Caietul de sarcini**
- SECȚIUNEA 3: Clauze contractuale obligatorii**
- SECȚIUNEA 4: Formulare**

## **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 ale produselor 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 prezentată, **în original**, Fișa de date privind conformitatea Propunerii tehnice cu prevederile Caietului de sarcini, în conformitate cu formularul din **Anexa nr.1** din prezenta secțiune, prevăzută mai jos.

### *Continut*

1	DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	4
1.1	Obiectivele proiectului .....	4
1.1.1	Obiectivul general .....	4
1.1.2	Obiective specifice .....	4
2	CERINȚE FUNCȚIONALE SPECIFICE ALE SIIR.....	9
2.1	Structura SIIR .....	9
2.2	Soft de verificare și validare date raportate în format XML.....	10
2.3	Portalul extern .....	11
2.3.1	Modul raportare date către ANCOM în format GIS .....	13
2.3.2	Modul de vizualizare date în format GIS .....	13
2.3.3	Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS.....	14
2.3.4	Modul cartografic de reprezentare a datelor în format non-GIS .....	15
2.3.5	Modul de ilustrare online a rețelei.....	16
2.3.6	Modul de administrare utilizatori proprii FRCE .....	16
2.3.7	Modul de comunicare .....	17
2.3.8	Modul analiza și rapoarte dashboard .....	17
2.3.9	Modul de administrare a portalului .....	17
2.4	Portal intern .....	19
2.4.1	Modul de validare date raportate de FRCE (în format GIS/non-GIS) .....	20
2.4.2	Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS .....	21
2.4.3	Modul generare formulare .....	22
2.4.4	Modul vizualizare formulare .....	23

2.4.5	Modul de integrare Web Maps API.....	23
2.4.6	Modul pentru inspecția mobila.....	24
2.4.7	Modul de comunicare .....	25
2.4.8	Modul analiza și rapoarte dashboard .....	25
2.4.9	Modul de administrare a portalului .....	26
2.5	Aplicatia mobilă.....	27
2.6	Aplicatie desktop GIS.....	28
2.7	Aplicatia/modulul pentru inventarul de retele de telecomunicatii aferenta aplicatiei de desktop GIS .....	30
2.8	Componenta de analiza și raportare telecom .....	33
2.9	Server GIS .....	34
2.10	Server de conversie date GIS de tip ETL (Extract, Transform, Load) .....	36
2.11	Baze de date cu componenta geo-spatiala.....	37
2.11.1	Managementul bazelor de date .....	38
2.12	Sistem de gestiune și arhivare a fisierelor.....	39
2.13	Harta de bază GIS .....	40
2.14	Solutie de management, monitorizare și administrare .....	40
2.14.1	Funcționalități pentru diagnosticarea performantelor în timp real .....	41
2.14.2	Funcționalități de analiza a performantelor .....	42
2.15	Tipuri de date și nomenclatoare.....	43
2.16	Securitatea sistemului .....	43
3	INFRASTRUCTURA SIIR.....	46
3.1	Arhitectura fizica și logica a SIIR .....	46
3.1.1	Sistem Virtualizare .....	46
3.2	Software de virtualizare .....	63
3.3	Echipamente pentru administrarea și operarea SIIR.....	65
3.3.1	Tablă interactivă de tip "Smart Board" tip "All-In-One" (1 bucătă) .....	65
3.3.2	Stații de lucru (6 bucăți) .....	66
3.3.3	Laptop (2 bucăți) .....	67
3.3.4	Dispozitive mobile (10 bucăți).....	69
3.3.5	Sistem extern GNSS (2 bucăți) .....	70
3.3.6	Telefon Mobil (4 bucăți).....	71
3.3.7	Consola cu switch KVM .....	73
4	ALTE MENȚIUNI .....	73
5	ALTE CERINTE ALE SIIR .....	75
5.1	Servicii aferente furnizarii SIIR .....	75
5.1.1	Analizarea cerințelor referitoare la datele specifice domeniului telecom pe care FRCE le vor transmite către ANCOM și care vor popula SIIR .....	75

5.1.2 Asigurarea unei soluții provizorii de preluare a datelor pe care FRCE le transmit către ANCOM pe perioada 2-6 luni a de la semnarea contractului de achiziție publică.....	75
5.1.3 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
5.1.4 Proiectarea și design-ul detaliat al arhitecturii SIIR .....	76
5.1.5 Sesiuni de verificare/testare împreună cu personalul ANCOM, la sediile ANCOM, pe baza planului de testare elaborat de furnizor și agreat de ANCOM .....	76
5.1.6 Instalarea hardware-ului și software-ului SIIR.....	76
5.1.7 Importul și/sau popularea cu date a modulelor SIIR .....	76
5.1.8 Instruirea utilizatorilor și administratorilor; Plan de instruire și manuale de administrare și utilizare a sistemului.....	77
5.2 Furnizarea SIIR și prestarea serviciilor aferente .....	78
5.3 Scenariu .....	78
5.4 Confidențialitate.....	80
5.5 Licențe software .....	80
5.6 Termenul de livrare a SIIR și de prestare a serviciilor aferente .....	80
5.7 Dreptul de utilizare a SIIR .....	82
5.8 Garanție .....	82
5.8.1 Garanția acordată SIIR .....	82
5.8.2 Garanție și suport pentru produsele software și hardware livrate .....	83
5.9 Reguli obligatorii referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii .....	84

## **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).

### **1.1 OBIECTIVELE PROIECTULUI**

#### **1.1.1 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.

#### **1.1.2 Obiective specifice**

Cresterea eficienței activităților legate de reglementare prin:

- posibilitatea întocmirii și actualizării raportelor specifice precum și a inventarului rețelelor publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora cel puțin pe urmatoarele 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/orase/comune) și localități (sat/cătun) denumit în continuare SIRUTA);
  - retele subterane, retele supraterane, elemente de infrastructura asociata
- 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, conținând un instrument capabil să genereze la cererea ANCOM fișierul/fișierele XML în concordanță cu condițiile stabilite în secțiunea 3.2. precum și să propage structura XML-ului generat, în baza de date, în validator și în modulul de import al datelor

raportate, și beneficiind de toate funcționalitățile descrise în prezentul caiet de sarcini, fără să necesite alte dezvoltări, ci doar prin funcționalități de tip „user friendly”, va fi capabil:

1. Să încarce datele raportate prin intermediul fișierelor XML semnate, în concordanță cu condițiile stabilite în secțiunea 3.2. de către FRCE, la nivel național, în format GIS (Geographic Information System - Sistem Informațional Geografic, denumit în continuare GIS) sau non-GIS.
2. Elementele de rețea și de infrastructură care vor fi raportate și care vor constitui obiectele GIS-ului sunt cel puțin cele descrise în Anexa nr. 2 și Anexa nr. 3 din D.1644/2014.
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) poziionate pe harta.
4. să încarce și să gestioneze inventarul rețelelor de comunicații electronice împreună cu infrastructura 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 diverselor FRCE prezente în aceleasi zone.
5. să asigure prelucrarea simultană a datelor transmise de către diferiți FRCE, pastrand identitatea elementelor pentru fiecare FRCE în parte
6. Să realizeze, pe o anumita zona selectată, rapoarte privind inventarul elementelor de rețea sau de infrastructura asociate, încărcate ca obiecte în GIS, cel puțin în urmatoarele 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 singura 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/catun, comuna/oras, judet.

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 confectionate din mase plastice sau care au spațiu de colocare prezentat prin diagrama de tip „butterfly”).

7. Sa se interogheze cel puțin după:
  - 7.1. localitate: sat/catun, comuna, oras, municipiu, resedinta de judet; judet; regiune;
  - 7.2. FRCE ;
  - 7.3. tip element de retea sau de infrastructura asociata (obiect);
  - 7.4. atribut al unui element/obiect;
  - 7.5. orice combinatie a celor de mai sus;
8. Să identifice pe proximitatea unei multilinii (linie franta) trasate pe o hartă, anumite elemente de rețea sau de infrastructură dorite, selectate în prealabil. Proximitatea se poate regla cu ajutorul unui parametru variabil (de la metru la mii de metri), impartit, 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 retea sau de infrastructura asociată posibile între cele două puncte, la alegere intr-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 stalpi” 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 infrastructura (sau doar cablu îngropat) aparținând unei anumite retele
- b. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructura (sau doar cablu îngropat) ale unei anumite retele
- c. pe un anumit tip de element de infrastructura (sau doar cablu îngropat) aparținând a două sau mai multe retele selectate
- d. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructura (sau doar cablu îngropat) aparținând mai multor tipuri de retele selectate
- e. pe mai multe tipuri selectate de elemente de infrastructura (sau doar cablu îngropat) aparținând oricărei rețele existente în sistem

Figurarea traseelor posibile se va face și cu evidențierea, prin afisare 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 relateze cu fiecare localitate (cod SIRUTA cu coordonate geografice), astfel încât să se realizeze cel puțin rapoarte de tipul:

- localități în care sunt prezenti unul sau mai mulți FRCE selectați,
  - localități în care nu există fibra optică raportată,
  - piloni ai FRCE de telefonie mobilă amplasați pe acoperișuri,
  - piloni ai FRCE de telefonie mobilă amplasați la sol,
- dintr-o zonă selectată.

11. Să figureze zone (de acoperire) colorate diferit (cu afișarea legendei), prin alocare de culori în perimetru localităților existente în zonă selectată, fixând marje pt unul sau mai mulți parametri ce descriu obiectele pt care se face raportul. (exemplificare: pe o zonă selectată din țara, să figureze fiecare entitate SIRUTA colorată în funcție de câți metri liniari totalizează segmentele de fibra optică 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 există elemente de rețea sau de infrastructură raportate - zone albe).

12. Să deschidă un tabel cu total pe fiecare tip de element de rețea și de infrastructură asociată dintr-o zonă selectată și toate atributurile selectate ale acestora.

Selectarea zonei se va realiza astfel:

- a. prin trasarea manuală a poligonului ce va reprezenta zona de interogare
- b. prin selectarea individuală a nivelului SIRUTA (granularitatea va fi prestată alegându-se dintre județ, municipiu/orăș/comună și sat/catun)

13. Să identifice trasee de conducte sau de segmente de rețea, între două puncte stabilite cu anumite atributuri 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 retea ce contin intreruperi de maximum x metri;
  - mai multe trasee de conducte libere ce contin intreruperi de maximum x metri
14. Să încarce și să stocheze diferite informații obtinute 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 stalpi, piloni - de asemenea, inclusiv comentarii legate de acele fotografii).
15. Sa ridice diagramele butterfly<sup>1</sup> - aplicația de primire a datelor va solicita datele astfel încât sistemul să ridice aceste diagrame butterfly.
16. Sa pună la dispoziție în bibliotecile de obiecte, pe langă cele corespunzătoare elementelor de rețea și de infrastructură definite în D.1644/2014, și urmatoarele: antene, cablaje din clădiri, centre de date/de colocare, repartitoare, splittere pasive, sheltiere 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 atribute customizabile.
17. Atunci cand se pozitioneaza cursorul pe o zona din harta cursorul să detina functia de lupa ce va deschide o fereastra de detaliu asupra obiectelor din raza prestabilita a cursorului. Fereastra de detaliu va contine toate elementele din aria de selectie enumerate sub forma de tabel cu link-uri catre fiecare obiect pe liniile unui tabel cu atributele 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 multi FRCE selectați (posibilitate de selecție "toti FRCE").
19. Dispunând de un instrument specializat, să selecteze automat obiectele de un anume 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/stergerea acestuia.
20. Dispunând de un instrument specializat, 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/stergerea acestuia.
21. Sistemul să realizeze comparații intre versiuni de raportari ale FRCE cu posibilitatea afisarii, inclusiv într-un raport, a urmatoarelor:
- Obiecte dezafectate;
  - Obiecte nou create;
  - Obiecte cu atribute modificate.
- Mențiuni importante:
- a. Pentru toate rapoartele cu rezultate de natura cantitativa sistemul informatic va prelucra toate datele existente, atât în format GIS cât și în format non-GIS.
  - b. Sistemul informatic va fi 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).

<sup>1</sup> Diagrama butterfly reprezinta ilustrarea traseelor de conducte ce intra si ies dintr-un camin/cameretă cu prezentarea caracteristicilor fiecarei conducte, a subconductelor conținute precum si a cablurilor existente in conducte si subconducte, inclusiv a relațiilor dintre cămine/camerete prin intermediul conductelor/subconductelor

- c. Pentru oricare dintre operatiile solicitate SIIR (ex.: interrogari, importuri date, prelucrari date, generare rapoarte, afisarea pe hartă a informațiilor solicitate) timpul de răspuns a operatiilor nu va depăși 10 minute. Pentru operații de 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.

## **2 CERINȚE FUNCȚIONALE SPECIFICE ALE SIIR**

### **2.1 Structura SIIR**

#### **SIIR va fi alcătuit din:**

- Soft de verificare și validare date raportate în format XML
- Portalul Extern:
  - 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 cartografic de reprezentare a datelor 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:
  - 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 inspectia mobila
  - Modul de comunicare
  - Modul analiza și rapoarte dashboard
  - Modul de administrare a portalului
- Aplicația mobila;
- Aplicație Desktop GIS;
- Aplicație/modulul pentru inventarul de rețele de telecomunicații aferentă 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-spatiala;
- Sistem de gestiune și arhivare a fișierelor;
- Harta de baza GIS;
- Soluție de Management, Monitorizare și Administrare.

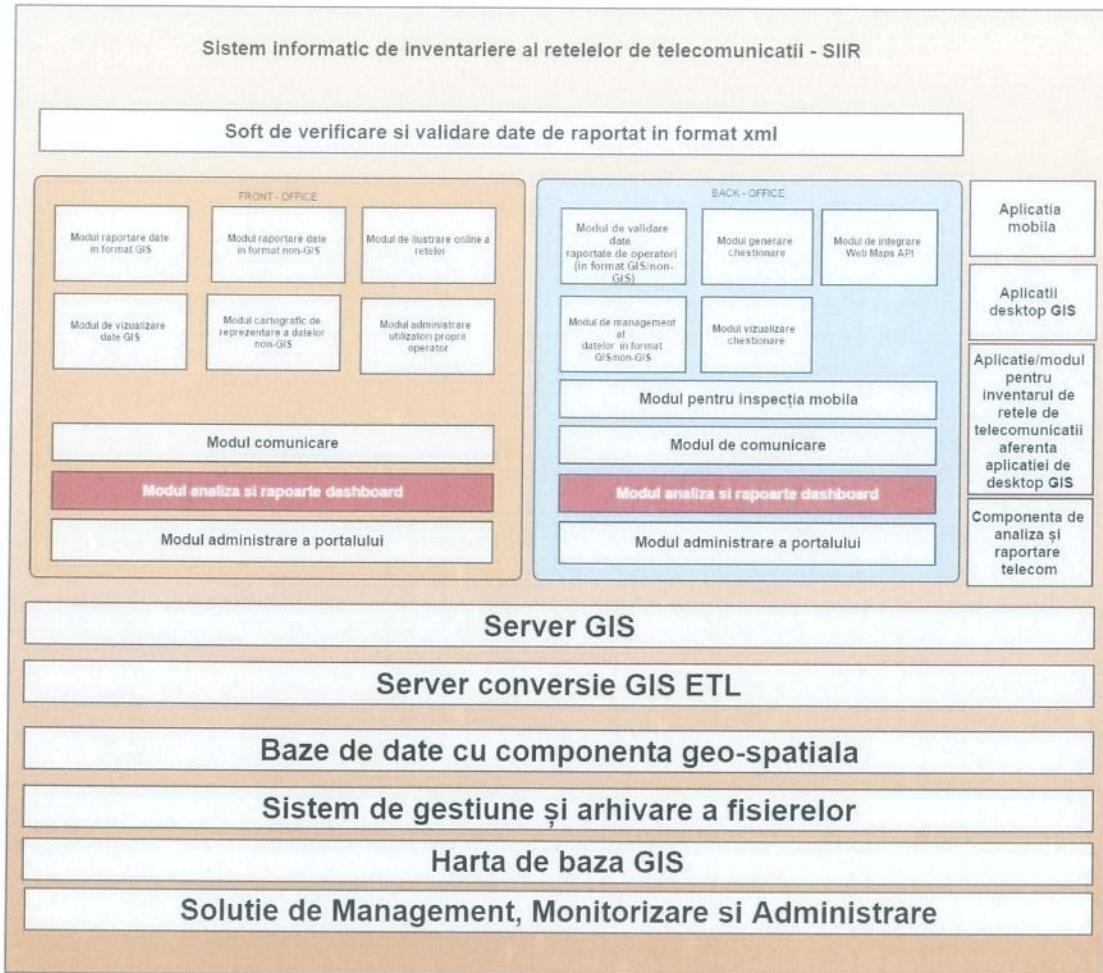


Fig.1 Arhitectura logica a sistemului

## 2.2 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.

Componenta privată destinată utilizatorilor sistemului din partea ANCOM va fi 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, precum și să propage noua structură XML în validator,
2. Definească noi reguli de validare corespunzătoare structurii XML și să propage noile reguli de validare în validator și în modulul de import al datelor raportate,
3. salveze structura definită de administratorul sistemului pentru XML sub forma de şablon pentru a putea fi utilizat și ulterior
4. asigure gestionarea pe versiuni a şabloanelor salvate
5. permită importul de nomenclatoare în format tabelar
6. permită atașarea regulilor de validare a şabloanelor XML și compilarea acestora la componenta publică a validatorului

Componenta publică destinată FRCE va fi un program executabil (compilat) universal ce va suporta orice sistem de operare, capabil să:

1. verifice structura și conținutul datelor exportate din sistemele proprii, astfel încât acestea să fie conforme structurii și nomenclatoarelor prestabilite de către autoritate.
2. importe fișiere CSV și XML
3. convertească în format și structura XML fișierele CSV
4. aplică validatoare peste fișierul XML importat semnalizând posibile erori detectate, precum eventuale neconcordante cu structura XML impusă, necorelați între datele transmise (ex: să nu fie introduse camereta în locul stâlpului);
5. efectuează asocierea coordonatelor geospațiale și codul unic SIRUTA cu localitățile raportate (codul SIRUTA pentru localități are și coordonate geospațiale)
6. semnalizează erorile într-un fișier de log indicând liniile din structura care nu sunt conforme cu structura și nomenclatoarele puse la dispoziție
7. generează 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)

## 2.3 Portalul extern

Portalul extern asigură relația cu FRCE și va fi alcătuit dintr-o platformă identică cu cea a portalului intern căruia îl 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 destinații consultării și colectării datelor cu privire la rețelele publice de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură asociate acestora.

Pentru blocarea încercările 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 fază de analiză se va descrie detaliat minim două metode de implementare a mecanismelor de blocare a atacurilor de tip DoS.

### Caracteristici generale ale portalului:

1. Interfață web standardizată, simplă și intuitivă conform recomandărilor Consorțiului Web (World Wide Web Consortium, denumit în continuare 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 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 metadate: 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 interogat;

11. Rezultatele căutării trebuie să poată fi sortate în baza unor criterii precum: etichete, calificative, comentarii, gradul de utilizare și gradul de detaliu furnizate în descrierea resursei;
12. Numărul utilizatorilor externi care accesează portalul să fie nelimitat;
13. Pentru buna funcționare a portalului (minimizarea traficului și reducerea gradului de încărcare) este necesara implementarea de mecanisme de cache pentru conținutul asemănător și frecvent accesat;
14. să permită ierarhizarea paginilor de tip parent/child;
15. Să permită autentificarea utilizatorilor folosind certificatul de semnătura electronică cu posibilitatea de comutare ulterioara pe aceasta metoda;
16. Să permită configurarea accesului în aplicație utilizând protocolul SSL;
17. Utilizatorii trebuie să poată primi notificări pe pagina proprie;
18. Să permită rearanjarea dinamica 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 disponă de funcționalități tip calendar pentru programarea/afișarea de evenimente/alerte/anunțuri definite de către ANCOM;
20. Să permită introducerea de tag-uri sau scripturi Java/jQuery/Java Script dintr-o consola dedicata;
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/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. Vor fi disponibile în interfața utilizata de către utilizatori manualul de utilizare precum și scenarii de utilizarea a aplicatiei 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. Vor fi disponibile nomenclatoare/librarii 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 va fi compusa dintr-un core de baza peste care se vor instala/configura/adaugă module cu funcționalități avansate (altele decât cele de baza).
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. Arhitectura portalului va permite încărcarea/installarea 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 va permite 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 pagina nu vor genera deschiderea altor pagini în browser și vor păstra meniul principal neschimbăt, exceptie făcând pagina de print.
34. Aducerea datelor în pagina se va face în mod asincron fără a fi nevoie de reîncărcare a tuturor elementelor din pagina.

35. Conținutul portalului va fi sub forma ierarhica astfel încât să se poată genera/vizualiza sub forma de „link” calea pentru pagina/modul curent cu posibilitatea navigării/accesării pe scara ierarhica spre pagina 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. Va avea baza de date proprie.
38. Să permită conexiuni cu informații de tip servicii Web Map Service (WMS).

### **2.3.1 Modul raportare date către ANCOM în format GIS**

Acest modul va fi folosit pentru încărcarea informațiilor în 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 va include o interfață grafică cu următoarele specificații:**

1. va pune la dispoziția utilizatorilor pentru descărcare (download) fișiere şablon de tip XML pentru raportarea spațială datelor cu privire la elementele de rețea și informațiile asociate;
2. utilizatorii vor încărca (upload) fișierele XML complete și semnate ce vor fi validate în mod automat (verificare structura și conținut în funcție de nomenclatoare);
3. va permite afișarea stării fișierelor(încărcat, validat, acceptat, respins) încărcate sub forma tabelara;
4. Informațiile încărcate în sistem (nu vor afecta datele existente în sistem) stocate atât sub forma de fișier XML semnat electronic cât și sub forma de înregistrări într-o baza de date tampon cu posibilitate de versionare a datelor raportate;
5. Utilizatorul va dispune de 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. de a încărca și valida fișierele XML;
2. de a verifica și valida semnătura electronică atașata fișierelor
3. de transmitere a fișierelor XML către baza de date centrală
4. de a gestiona fișierele raportate de FRCE, pe versiuni, cu ajutorul unei soluții de management web al fișierelor într-un spațiu dedicat de stocare
5. de a urmări stadiul fișierelor transmise către baza de date centrală

### **2.3.2 Modul de vizualizare date în format GIS**

Modulul de vizualizare de către FRCE a datelor raportate privind rețelele, elementele de rețea și de infrastructura 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 va include o interfață grafică cu următoarele specificații:**

1. capacitatea de a afisa o hartă ce va conține informații sub forma de straturi tematice distincte (layer) 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 hărți provenite de la cel puțin urmatoarele surse: google map, bing map, openstreet map;
  4. o zona tabelara cu informații detaliate despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectata din harta;
  5. bara cu uneltele de bază specifice GIS, minim: zoom, pan, calcul lungimi trasee, rotire harta în orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afişare scara, definire de zone grafice pentru revizie;
  6. uneltele de operare vor fi accesibile în funcție drepturile de acces ale grupurilor de utilizatori
  7. căutarea avansata a elementelor (cel puțin cele din D.1644/2014), interogarea după diverse criterii(cel puțin dupa atributele elementelor din D.1644/2014) precum și consultarea informațiilor despre oricare element;
  8. dispune de funcționalități de imprimare atât a hărții cât și a elementelor componente în funcție de aria selectata și în funcție de drepturile utilizatorului pe acea arie;
  9. Componența 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 prezentare a conținutului hărții prin:
- modificare simbologiei straturilor tematice
  - 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 harta

#### **Functionalități ale modulului:**

1. permite vizualizarea datelor transmise din raportările anterioare pe straturi tematice (layer) afișate în culori diferite;
2. permite ascunderea meniurilor astfel încât va mari aria de vizibilitate a hărții;
3. permite filtrarea informațiilor afișate în funcție de toate atributele elementelor;
4. permite modificarea gradului de transparentă/vizualizare a hărții de baza;
5. permite modificarea gradului de transparentă/vizualizare a fiecărui strat.

#### **2.3.3 Modul raportare date către ANCOM în format non-GIS**

Acest modul va fi folosit pentru încărcarea informațiilor în formate nonGIS, informația despre georeferențiere fiind oferita de localități, georeferențiate în sistem.

Încărcarea datelor se va putea realiza în doua moduri:

1. prin intermediul formularelor web generatoare de fișiere XML (datele vor putea fi introduse în modul prin intermediul formularelor web cu posibilitatea de export a datelor încărcate în fișiere XML în vederea atașării de semnătura electronică )
2. prin încărcare de fișiere XML rezultate din validator și semnate electronic.

#### **Modulul va include o interfață grafică cu următoarele specificații:**

1. zona dedicată descarcării şablonelor;
2. zona dedicată formularelor web;
3. zona de încărcare și validare XML semnat (cu caracteristici de la modulul precedent cu fișiere xml)
4. Zona de transmitere a raportărilor către baza de date
5. Zona de management al raportărilor (urmărire stare, eliminare raportări)

### **Funcționalități ale modulului:**

1. introducerea datelor
2. salvare și editare intermediara a datelor în cadrul formularului
3. asigura salvări intermediare în baza de date
4. crearea de interogări a bazelor de date;
5. generarea xml-ului final pe baza informațiilor din baza de date
6. descărcare în vederea atașării semnăturii electronice a fișierelor XML (în cazul completării formularului online)
7. încărcarea, validarea și trimitera fișierului XML semnat
8. de a verifica și valida semnatura electronică atașată fișierelor
9. de transmitere a fișierelor XML către baza de date centrală
10. de a gestiona fișierele raportate de FRCE, pe versiuni, cu ajutorul unei soluții de management web al fișierelor într-un spațiu dedicat de stocare
11. de a urmări stadiul fișierelor transmise către baza de date centrală

#### **2.3.4 Modul cartografic de reprezentare a datelor în format non-GIS**

Acest modul va fi folosit pentru reprezentare informațiilor în formate nonGIS, informația despre georeferentiere fiind oferita de localități, georeferentiate în sistem.

Modulul va include o interfață grafica cu următoarele specificații:

1. capacitatea de a afisa o hartă ce va conține informații sub forma de straturi tematice distințe (layer) atât pentru obiecte caracteristice hărților cât și pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
2. 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 selectata din harta
3. zona de filtrare ce va interoga baza de date după câmpuri predefinite și cu operatori logici predefiniți;
4. bara cu uneltele de bază cel puțin pentru zoom, accesare informațiilor despre localități ce conțin date nonGIS;
5. unelte de operare specifice GIS cel puțin pentru: zoom, pan, rotire harta în orice unghi, tooltip la mouse-over pe stratul activ, afișare scara, definirea ariilor de lucru.
6. zona de filtrare ce va interoga baza de date după câmpuri predefinite și cu operatori logici predefiniți;
7. vizualizarea datelor nonGIS sub forma de straturi tematice corespunzătoare categoriilor de date din Anexa nr. 3 din D.1644/2014 (layer-e) reprezentate de tip „heatmap”;
8. Legenda pentru elementele și straturile afișate;
9. Va permite vizualizarea raportărilor anterioare pe straturi tematice diferite (straturi tematice separate);
10. Să permită prezentare a conținutului hărții prin:
  - modificare simbologiei straturilor tematice
  - 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 harta

### **Funcționalități ale modulului:**

1. funcționalități de imprimare și export date în format standard (pdf) a hărților tematice împreuna cu datele reprezentate;

2. permite căutarea, filtrarea și interogarea după diverse criterii, cel puțin după obiectele care vor exista în baza de date și atributele acestora precum și consultarea informațiilor despre un anumit obiect/element;

### **2.3.5 Modul de ilustrare online a rețelei**

Acest modul va conține suplimentar fata de modulul „2.4.2. Modul de management al datelor în format GIS/non-GIS” din portalul Back Office, următoarele caracteristici:

#### **Specificații:**

1. Va conține instrumente necesare proiectării de infrastructura asociată rețelelor de comunicații electronice
2. Va conține instrument de export/import a fișierelor de lucru în format XML/KML

#### **Funcționalități ale modulului:**

1. Va permite proiectarea infrastructurii rețelelor de tip: Cupru, Coaxial, Fibra optica, Wireless, Radio Link
2. Va permite lucru pe nivele tematice predefinite de către administratorii sistemului
3. Va permite salvarea datelor în baza de date tampon cu caracter temporar pana la expirarea sesiunii de lucru sau a generării de fișier XML/KML
4. Va permite exportul în format XML și KML a datelor introduse, conform şablonelor XML, definite în validator
5. Va permite posibilitatea salvării sesiunii de lucru în fișiere XML/KML chiar și după expirarea acesteia

### **2.3.6 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 modulului:**

- Să permită editarea propriului cont fără drept de autosuspendare
- Să permită administratorului FRCE să atașeze semnătura electronică sub care va funcționa contul de administrator și cu care vor fi semnate fișierele transmise
- Să permită gestionare roluri de acces a utilizatorilor proprii
- Să permită administratorului FRCE să creeze/elimine utilizatori, acțiuni ce vor fi aprobată în prealabil de către administratorul ANCOM
- Informațiile cu privire la utilizatorii proprii vor putea fi vizualizate sub forma tabelă
- Să permită editarea modificării informații persoană autorizată existentă;
- Să permită generarea cererii pentru validarea conturilor de utilizatori proprii de către administratorul ANCOM;
- Să permită generarea cererii pentru revocare conturilor de utilizatori proprii de către administratorul ANCOM;
- Să permită generarea cererii pentru validarea de conturi noi de utilizatori proprii cu semnătura electronică atașată de către administratorul ANCOM;

### **2.3.7 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, Harti tematice cu caracter public).

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

### **2.3.8 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.

#### **Funcționalități ale modulului:**

##### **Raportare:**

- Va permite lucru cu date geospațiale;
- Va putea genera rapoarte de tip Pivot și Cross-Tab direct din interfața Web;
- 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;
- Va genera rapoarte de tip tabel
- Să permită construirea de rapoarte cu posibilitatea de afișare a rezultatelor pe harta GIS;
- Să permită construcția și salvare řabloanelor de interogare.
- Să permită exportul rezultatelor unui raport în forma electronică (minim csv, pdf, html) cu asigurarea distribuirii (share-link) doar către anumiți utilizatori;
- Să permită imprimarea rezultatelor rapoartelor.

##### **Analiza:**

- Reprezentarea grafică distinctă a modificărilor (adăugări, modificări, ștergeri de elemente) pe harta, prin culoare diferită față de culoarea elementului între două raportări selectate;
- Permite analiza vizuală a datelor comparative prin selectarea a două raportări distincte, păstrând ordinea de selecție, prima raportare selectată va constitui raportarea de referință;
- Să permită construcția unui strat tematic (layer) rezultat din interogarea datelor provenite de la FRCE, cu posibilitatea de afișare pe harta de bază

### **2.3.9 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 ANCOM

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

### **Functionalități ale modulului:**

1. Să conțină un meniu/pagina de administrare de tip panou de control
2. Să permită crearea de noi conturi de utilizator (conturi de administratori pentru FRCE, conturi de utilizatori și administratori ANCOM )
3. Să permită administrarea conturilor utilizatorilor, drepturilor și semnăturile electronice ale acestora
4. Să permită validarea conturilor de utilizatori create de către administratorii FRCE
5. Se vor genera printr-o procedura automatizata credențialele de acces. Acestea se vor transmite prin e-mail utilizatorului extern cu cod de activare de tip activ limitat în timp
6. Să permită activarea/dezactivarea accesului unui utilizator la sistemul informatic
7. Să permită crearea și administrarea paginilor portalului
8. Să permită editarea paginilor prin modificare de conținut precum și adăugare/eliminare de module
9. Să permită administrarea/configurarea modulelor din cadrul portalului
10. Să permită trecerea de la administrarea unui set de pagini la una singura folosind meniul de navigare.
11. Să permită alegerea statutului de tip Pagini publice(Public Pages) sau Pagini private(Private Pages) pentru a administra un set de pagini sau o pagina individuală.
12. Seturile de pagini sunt întotdeauna asociate cu profilul utilizatorului.
13. Paginile publice sunt accesibile tuturor utilizatorilor.
14. Paginile private sunt accesibile numai utilizatorilor care sunt membri ai portalului. Indiferent daca paginile sunt publice sau private , administrarea lor se face din același tip de interfață.
15. Să permită vizualizarea ierarhica a paginilor sub forma de lista a paginilor
16. Ordinea paginile site-ului poate fi modificata printr-o funcție de tip „drag and drop” oriunde în lista paginilor.
17. Să dețină un motor de căutare pentru: utilizatori, pagini, formulare, nomenclatoare, registre
18. Să permită crearea paginilor folosind şabloane prestabilite
19. Să permită aranjarea modulelor în pagini, după ordinea dorita de administrator.
20. Să permită implementarea de restricții cu privire la arealul accesibil unui utilizator la nivel de UAT (unități administrativ teritoriale).
21. Să permită alocarea de grupuri de utilizatori pentru utilizarea modul/modulelor
22. 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
23. Toate operațiile realizate în cadrul sistemului vor trebui jurnalizate astfel încât să se poată refacă parcursul desfășurării acțiunilor. Sistemul va gestiona corespondența între ecrane, operații de logică de business și datele modificate, permitând înregistrarea adresei de la care utilizatorul a efectuat operațiile, data, ora precum și alte date utile identificării acestuia
24. 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)
25. Să permită administratorului să adauge/schimbe tipul de acces/apartenenta la pagini/module din cadrul portalului.
26. Administrarea a conținutului web se va face folosind panoul de control.
27. Să permită adăugarea de conținut folosind editorul WYSIWYG

28. Prin intermediul panoului de control vor fi administrate următoarele tipuri de conținut:

- Conținut recent
- Conținut web
- Documente și Media
- Calendar
- Mesaje
- Sondaje
- Tag-uri
- Categorii
- Lista dinamica de date
- Hărți GIS
- Modulele portalului

## 2.4 Portal intern

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

Portalul va fi accesat doar din interiorul rețelei 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. Să permită 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. Să permită definirea de grupuri. Utilizatorii vor putea face parte din aceste grupuri.
9. Să permită configurarea accesului în aplicație utilizând protocolul SSL (Secure Sockets Layer).
10. Să permită crearea de noi resurse geospațiale prin completarea unui formular web cu informații de tip metadate: etichete, descriere, resurse utilizate.
11. Să permită adăugarea de comentarii la resursele geospațiale publicate în catalogul aplicației portal.
12. Să permită crearea unui director (folder) de resurse geospațiale, director (folder) ce poate fi interogat.
13. Rezultatele căutării trebuie să poată fi sortate în baza unor criterii precum: etichete, calitative, comentarii, gradul de utilizare și gradul de detaliu furnizate în descrierea resursei.

14. Pentru buna funcționare a portalului (minimizarea traficului și reducerea gradului de încărcare) este necesara implementarea de mecanisme de cache pentru conținutul asemănător și frecvent accesat;
15. Va permite ierarhizarea paginilor portalului (parent/child).
16. Utilizatorii trebuie să poată primi notificări pe pagina proprie;
17. Să disponă de un mecanism de alertare bazat pe reguli definite de administratorul sistemului.
18. Să permită rearanjarea dinamica 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 disponă de funcționalități tip calendar pentru programarea/afișarea de evenimente/alerte/anunțuri definite de către ANCOM;
20. Să permită introducerea de tag-uri sau scripturi Java/jQuery/Java Script dintr-o consola 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/librarii 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.
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/adaugă 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 necesara 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 pagina nu vor genera deschiderea altor pagini în browser și vor păstra meniul principal neschimbăt, exceptie făcând pagina de print.
33. Aducerea datelor în pagina se va face în mod asincron fără a fi nevoie de reîncărcarea tuturor elementelor din pagina.
34. Conținutul portalului va fi sub forma ierarhica astfel încât să se poată genera/vizualiza sub forma de „link” calea pentru pagina/modulul curent cu posibilitatea navigării/accesării pe scara ierarhica spre pagina de început.
35. Toate paginile și modulele portalului vor oferi posibilitate de export în format pdf și imprimare sub forma unei casete de imprimare separate.
36. Va avea baza de date proprie.
37. Să permită conexiuni cu informații de tip servicii Web Map Service (WMS).

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

Componenta 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 retrimiterea fișierului către FRCE.

### **Functionalități ale modulului:**

1. Permite posibilitatea selectării multiple a fișierelor dintr-o lista de fișiere grupate pe FRCE
2. Permite validarea manuală de către utilizatorul ANCOM prin acceptarea fișierului sau a fișierelor selectate și trimitera datelor în baza de date și trecerea fișierului/fișierelor în starea acceptat/validat
3. Permite respingerea manuală de către utilizatorul ANCOM prin trimitera unui mesaj de atenționare pentru fișierul/fișierele selectate și trecerea fișierului/fișierelor selectate în starea respins
4. Tine 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
6. Permite vizualizarea fișierelor XML selectate atât sub forma de strat pe harta cât și în forma tabelara
7. Validarea va putea fi efectuata în mod unic de către un utilizator de sistem, ceilalți utilizatori de sistem fiind informați în timp real de acțiunea de validare;

#### **2.4.2 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 grafica cu următoarele specificații:

1. capacitatea de a afisa o hartă ce va conține informații sub forma de straturi tematice distincte (layer) 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 urmatoarele 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 selectata din harta;
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 unealta de tip “QueryBuilder” cu interfață grafica proprie (Graphical User Interface), care va permite căutarea avansata 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 selectata și în funcție de drepturile utilizatorului pe acea aria;
10. Va conține o legenda 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 harta 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 infrastructura 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 nonGIS sub forma de straturi tematice corespunzătoare categoriilor de date non-GIS (layer-e) reprezentate de tip „heatmap”;

#### **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 utilizatorul 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 fisiere 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 diferita fata de culoarea elementului original;
9. ascunderea meniurilor astfel încât va mari 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 împreuna cu datele reprezentate;
14. crearea de interogări a bazelor de date ;
15. creare de hărți tematice tip „heatmap”;
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 nonGIS;

#### **2.4.3 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.

#### **Functionalități 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. trimit administratorilor de portal notificări;
3. permite vizualizarea datelor colectate sub forma tabelara și reprezentare grafica;
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 definirea regulilor de validare a datelor transmise în formulare și propagarea acestora la nivel de sistem.

#### **2.4.4 Modul vizualizare formulare**

Modulul va pune la dispoziția utilizatorilor din ANCOM facilitatea de a vizualiza și completa formularele web generate în modulul generare formulare.

#### **Functionalități ale modulului:**

1. Să permită posibilitatea selectării formularelor dintr-o lista de formulare;
2. Permite completarea formularului selectat și trimitera datelor în tabela asociată formularului din baza de date;
3. Tine evidența formularelor complete/expirate fără a mai permite recompletarea acestora;
4. Rezultatele vor fi prezentate sub forma tabelara, reprezentare grafica statistică și reprezentare GIS sub forma de strat tematic (heatmap/statistica).

#### **2.4.5 Modul de integrare Web Maps API**

Modulul va asocia hărți web și va face corecțiile necesare, precum 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 aleasa necesita achiziționarea unui cont/licență de utilizare a hărtilor 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 limita de accesări a hărtilor suport, pentru o perioada de minim 2 ani.

## **2.4.6 Modul pentru inspectia mobila**

Componenta pentru inspectia mobila va pune la dispozitia utilizatorilor din ANCOM, facilitatea de a consulta, regasi, descarca elementele ce urmeaza a fi inspectate, de a adauga note elementelor de retea in urma unor vizite in teren si apoi de a permite incarcarea acestora in sistem. Modulul va fi particularizat in functie de doua roluri: management si executie.

### **2.4.6.1 Rol management**

Modulul va fi impartit pe doua zone: zona de lucru si zona de rapoarte.

Zona de lucru va trebui sa contina/indeplineasca urmatoarele cerinte:

1. creare teme de lucru (task-uri);
2. Managementul prelucrarii proceselor de lucru, a editarilor efectuate in teren prin intermediul editarii deconectate (offline);
3. vizualizarea listei cu temele de lucru intr-o zona distincta din cadrul paginii cu posibilitatea accesarii detaliata atat pe harta cat si sub forma tabelara a elementelor din care este alcautuita
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 afisa o hartă, intr-o zona distincta a paginii, ce va contine informații sub forma de straturi tematice distincte (layere) atat pentru obiecte caracteristice hartiilor cat si pentru obiectele caracteristice domeniului telecom;
6. o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel putin a atributelor precizate in D.1644/2014, despre elementele selectate sau elementele dintr-o arie selectata din harta;
7. zona tabelara va permite o marcare individuala a rezultatelor pentru a construi, pe baza acestora, tema de lucru;
8. va genera tema de lucru pe baza elementelor marcate in zona tabelara, continand si atributele acestora sub forma unui fisier xml;
9. fisierul xml rezultat va fi atribuit unui utilizator spre a fi prelucrat;
10. harta va permite incarcarea datelor pe straturi diferite, pe culori diferite, atat a datelor din fisierele xml cat si din baza de date corespunzatoare ariei definite in tema;
11. zona de filtrare va interoga baza de date dupa campuri predefinite si cu operatori logici predefiniti;
12. unelte de operare specifice GIS (zoom, pan, rotire harta in orice unghi, tool-tip la mouse-over pe stratul activ, afisare scara, definirea ariilor de lucru);
13. Interfața de tip hartă va dispune de funcționalitatea de validare a datelor și păstrarea integrității topologice in functie de regulile desemnate in fluxul de lucru.

#### **Zona de rapoarte:**

Zona de rapoarte va trebui sa contina/indeplineasca urmatoarele cerinte:

1. vizualizare rapoarte predefinite sub forma tabelara si grafica in functie de: utilizator, teme de lucru, starea temelor de lucru, judet, interval calendaristic;
2. va oferi posibilitate de export in pdf, csv si imprimare sub forma unei casete de imprimare separate;
3. incarcarea, vizualizarea si transmiterea datelor raportate;

### **2.4.6.2 Rol executie**

Modulul va fi impartit pe doua zone: zona de lucru si 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 harta cât și sub forma tabelara 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 forma de straturi tematice distincte (layer) 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 tabelara 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 tabelara și grafica 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 și imprimare sub forma unei casete de imprimare separate;
3. încărcarea, vizualizarea și transmiterea datelor raportate;

#### **2.4.7 Modul de comunicare**

Modulul va include funcționalitățile necesare asigurării comunicării în cadrul sistemului cel puțin pentru: anunțuri, notificări cu privire la intreruperi 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 trebuie să permită includă 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.

#### **2.4.8 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.

## **Functionalități ale modulului:**

### **Raportare:**

1. Va 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. Să permită construirea „drag-and-drop” de rapoarte cu generare automata a codului de interogare și afișarea rezultatelor în format tabelar, grafic și pe harta GIS;
6. Să permită construirea și salvarea şablonelor de interogare;
7. Să permită exportul rezultatelor unui raport în forma electronica (minim csv, pdf, html) cu asigurarea distribuirii (share-link) doar către anumiți utilizatori;
8. Să permită imprimarea rezultatelor rapoartelor.

### **Analiza:**

1. Reprezentarea grafica distinctă a modificărilor (adăugări, modificări, ștergeri de elemente) pe harta, prin culoare diferita fata de culoarea elementului intre doua 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. Să permită construcția unui strat tematic (layer) rezultat din interogarea datelor provenite de la FRCE, cu posibilitatea de afișare pe harta de baza

## **2.4.9 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 regisrelor/nomenclatoarelor utilizate de sistem.

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

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

### **Functionalități ale modulului:**

1. Să contină un meniu/pagina de administrare de tip panou de control;
2. Să permită crearea de noi conturi de utilizator (conturi de utilizatori și administratori ANCOM )
3. Se vor genera printr-o procedura automatizata credențialele de acces. Acestea se vor transmite prin e-mail utilizatorului extern cu cod de activare de tip activ limitat în timp
4. Să permită administratorului să eliminate utilizatori ANCOM;
5. Să permită administrarea conturilor utilizatorilor, drepturilor și semnăturilor electronice ale acestora
6. Să permită crearea și administrarea paginilor portalului;
7. Să permită editarea paginilor prin modificare de conținut precum și adăugare/eliminare de module;
8. Să permită administrarea/configurarea modulelor din cadrul portalului;
9. Să permită trecerea de la administrarea unui set de pagini la una singura folosind meniul de navigare;

10. Să permită alegerea statutului de tip Pagini publice (Public Pages) sau Pagini private (Private Pages) pentru a administra un set de pagini sau o pagina 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 daca paginile sunt publice sau private, administrarea lor se face din același tip de interfață;
14. Să permită vizualizarea ierarhica a paginilor sub forma de lista a paginilor;
15. Ordinea paginilor portalului să poată fi modificata printr-o funcție de tip „drag-and-drop” oriunde în lista paginilor;
16. Să permită căutarea paginilor prin intermediul unui motor de căutare;
17. Să permită crearea paginilor folosind şabloane prestabile;
18. Să permită aranjarea modulelor în pagini, după ordinea dorita de administrator;
19. Să permită implementarea de restricții cu privire la arealul accesibil unui utilizator la nivel de UAT (unități administrativ teritoriale);
20. Să permită alocarea de grupuri de utilizatori pentru utilizarea modulului/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 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;
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 acțiune, număr de accesări/modificări);
24. Să permită administratorului să adauge/schimbe tipul de acces/apartenenta la pagini/module din cadrul portalului;
25. Administrarea conținutului web se va face folosind panoul de control;
26. Să permită adăugarea de conținut web 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
  - Categorii
  - Lista dinamica de date
  - Hărți GIS
  - Modulele portalului.
28. Pentru a avea acces la portal un utilizator trebuie să fie adăugat de către administrator.
29. administratorul portalului va putea activa/dezactiva accesul unui utilizator la sistemul informatic;

## 2.5 Aplicatia 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.

De asemenea, aplicația va permite verificarea și inspectarea modificărilor survenite în rețelele de comunicații electronice.

#### **Caracteristici generale ale aplicației mobile:**

- a) va rula cel puțin pe unul din următoarele sisteme de operare mobile: Android, IOS, Windows Phone și va fi compatibilă cu sistemul de operare instalat pe echipamentele mobile livrate de furnizor;
- b) va fi sub forma de kit de instalare;
- c) în cazul punerii la dispoziție a unei aplicații ce necesită licențiere, furnizorul va furniza inclusiv licențele necesare;
- d) va lucra online și offline;
- e) va folosi servicii de web-mapping livrate de server-ul GIS;
- f) va permite conectarea cu portalul back-office și posibilitatea de a descărca temele de lucru definite în portal;
- g) 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
- h) 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;
- i) 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;
- j) va funcționa cu o hartă offline, ce va conține informații sub forma de straturi tematice;
- k) o zona tabelara cu informații detaliate la nivelul cel puțin a atributelor precizate în D.1644/2014 despre elementele selectate sau elementele dintr-o zonă selectată din straturile tematice;
- l) zona tabelara va permite selectarea individuală a elementelor și deschiderea lor în zona de editare
- m) zona de editare element va permite editarea elementului cât și a atributelor asociate acestuia sub forma de formular
- n) formularul va salva datele direct în fișierul xml de lucru
- o) 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 zonelor definite în tema
- p) unelte de operare specifice GIS (zoom, pan, rotire harta în orice unghi, afișare scara, definirea ariilor de lucru);
- q) conectarea către portal/rețeaua ANCOM se va face securizat printr-un VPN;
- r) va permite închiderea temei de lucru și trimiterea fișierului către portalul back-office.

## **2.6 Aplicatie desktop GIS**

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

Aplicația software GIS Desktop va fi o aplicație de tip stand alone și va dispune de componente specifice domeniului comunicațiilor electronice.

Licența software GIS desktop trebuie să permită utilizarea în mod concurențial prin alocare dinamica

(FCFS), pentru un număr de cel puțin 10 utilizatori.

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 creare de hărți și explorare interactivă a datelor spațiale într-o interfață grafică;
3. permite creare, editare și export de date spațiale în formate standard;
4. permite efectuarea de analize spațiale (exemplu: operații algebrice pe hărți);
5. Să permită configurarea aplicației desktop GIS prin intermediul unor limbaje de programare standard;
6. Să fie compatibilă cu sistemele de operare: Windows (Windows 7, Windows 8) sau echivalent
7. Realizarea de hărți tematice cu posibilitatea de tipărire și export în formate GIS, CAD, PDF;
8. Să permită gestionarea, crearea, utilizarea și organizarea datelor spațiale, datelor tabelare și meta datelor în vederea vizualizării, cartografierii, interogării și analizei spațiale ale acestora;
9. Să dispună de instrumente de introducere, editare, analiza, cartografiere și vizualizare a datelor geospațiale;
10. Să permită personalizarea interfeței utilizator prin adăugarea sau eliminarea barelor de instrumente.
11. Să permită editarea de precizie ridicata cu ajutorul mouse-ului;
12. Să asigure instrumente pentru încărcarea și prelucrarea obiectelor spațiale, din baza de date geospatială, conform standardelor OGC-WFS (Open Geospatial Consortium - Web Feature Service);
13. Să permită operarea cu fișiere de tip KML și integrarea totodată cu acesta și a simbolologiei, etichetelor text, grafice;
14. Să ofere posibilitatea de sincronizare cu server-ul GIS;
15. Să ofere suport pentru date de tip vector (ex: puncte, linii, poligoane);
16. Să ofere suport pentru identificare, selectare, căutare și etichetare;
17. Să dispună de efecte destinate straturilor tematice, cel puțin pentru: opacitate, iluminare, umbrire și prioritate (ex: bring to front / send to back);
18. Să dispună de un mediu de modelare grafică pentru a identifica un traseu particularizat prin intermediu anumitor condiții impuse de către utilizator intre doua puncte geografice folosind datele din toate rețelele stocate în baza de date;
19. Să includă o interfață grafică pentru utilizator (user friendly) și să permită particularizarea instrumentelor de analiza existente în funcție de drepturile de acces;
20. Să permită crearea buffer-lor raster pe baza unor parametri configurați de către utilizatori;
21. Să asigure instrumentele necesare analizelor de densitate;
22. să permită efectuarea de cache local a datelor geospațiale publicate la nivel de server;
23. 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;
24. Să dispună de instrumente ce permit adăugarea facilă de adnotări stand-alone sau cele legate de obiecte;
25. Suprapunerea de date vector (union, intersect), analize spațiale complexe: de tip proximitate, vecinătate, cuprindere, statistice;
26. Să permită posibilitatea salvării straturilor tematice de obiecte geospațiale incluzând și componenta cartografică cu posibilitatea reutilizării acestora și de către alți utilizatori;
27. Să asigure editarea atributelor și a simbolizării obiectelor geospațiale bazată pe şablonane predefinite;

- 28.să asigure existența unei biblioteci de simboluri dedicate domeniului comunicatiilor electronice
- 29.Să permită editarea hărților tematice sub forma unui serviciu care va fi publicat pe serverul GIS
- 30.Să disponă de instrumente de management a datelor geospațiale (creare clase de obiecte geospațiale, adăugare de domenii spațiale, ștergere/adăugare câmpuri, etc.).
- 31.Crearea de elemente cartografice specifice unei hărți (diferite stiluri de şabloane, categorii tematice ale hărții, simboluri proprii)
- 32.Să disponă de instrumente specifice ce permit controlul amplasării etichetelor prin diferite opțiuni de amplasare suplimentare și să permită amplasarea automată etichetelor de tip text
- 33.Să permită reprezentarea cartografică prin ajustarea vizuala a liniilor apropiate fără ca geometria obiectelor să fie modificată.
- 34.Să asigure funcționalitate de căutare a simbolurilor cartografice și de gestionare a stilurilor funcție de categorie, denumire și tag-uri
- 35.Să asigure posibilitatea indexării și creării unui dicționar de date și reprezentări cartografice;
- 36.Să disponă de un algoritm avansat de detectare a conflictelor amplasării etichetelor în vederea alocării unui număr foarte mare de etichete în jurul aceluiasi punct de poziționare;
- 37.Să permită 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 ținând cont și de criteriile de lizibilitate;
- 38.Să asigure stocarea etichetelor și simbolizările cartografice direct în baza de date geospatială inclusiv actualizarea automată în cazul modificării poziției spațiale și a atributelor obiectelor spațiale modificate;
- 39.Să disponă de instrumente avansate pentru identificarea conflictelor de reprezentări cartografice (ex: dublare de elemente)
- 40.Să permită filtrarea avansata a obiectelor geospațiale în vederea reprezentării cartografice
- 41.să disponă de instrumente dedicate definirii diferitelor tipuri de stiluri de reprezentare cartografică (liniare, poligonale) și a texturii acestor obiecte geospațiale;
- 42.Să asigure posibilitatea de afișare prin modificarea gradului de transparenta a straturilor tematice;
- 43.Să permită 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)
- 44.Să permită publicarea directă a straturilor tematice prin intermediul server-ului GIS sub forma de servicii web (ex.: standardul WCS, standardul WFS);
- 45.Să ofere o diversitate de instrumente de dezvoltare și de validare încrucișata a datelor statistice;
- 46.Să asigure exportul în formate de fișiere geospațiale;
- 47.Să permită prelucrarea de date din mai multe surse GIS, în diferite formate, cu obținerea unor rezultate consolidate;

## **2.7 Aplicatia/modulul pentru inventarul de retele de telecomunicatii aferenta aplicatiei de desktop GIS**

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

Aplicația / modulul va permite construirea/modificarea 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 infrastructura 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 infrastructura asociate acestor medii de transport subteran și suprateran.

Submodulele vor fi structurate/alcătuite din unelte dedicate (sub forma de bară de unelte) cu funcționalități și librarii 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).

Caracteristici specifice:

1. Să dețină librării de obiecte predefinite specifice domeniului telecom; Acestea vor contine, 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, sheltiere 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. Să permită construcția de librarii proprii cu obiecte și atribute specifice domeniului telecom (altele decât cele predefinite) cu posibilitatea moștenirii atributelor obiectelor predefinite;
3. Să permită identificarea traseelor posibile, cu anumite condiții impuse manual, definit de două sau mai multe puncte date, inclusiv analizarea celei mai scurte rute, a rutei optime (ex. traseu care să conțină elemente de rețea și infrastructură ce aparțin unui număr cât mai mic de FRCE);
4. Să permită construirea de trasee ale rețelelor fizice subterane de telecomunicații cu posibilitatea atribuirii de cabluri în conducte;
5. Să permită vizualizarea, într-o fereastră distinctă, a unui element de rețea sau de infrastructura asociată ales, cu elementele aflate în conexiune directă;
6. Să permită 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;
7. Să permită generarea diagramei Butterfly;
8. În cadrul diagramei Butterfly se vor evidenția distinctiv pe culori următoarele situații:
  - a) Intrări/ieșiri individualizate la nivel de pereti ai camerei de tragere;
  - b) Pereti 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 zona exterioară camerei (Bypass)) precum și cazuri de intrări/ieșiri întrerupte.
9. Să permită calcularea și vizualizarea gradului de ocupare pentru conducte în secțiune;
10. Să permită vizualizarea, într-o fereastră distinctă, a unui traseu între două puncte selectate în care să se individualizeze toate elementele ce compun acel traseu împreuna cu atributele acestora;
11. Să permită introducerea specificațiilor tehnice ale elementelor de rețea și ale elementelor de infrastructură prin atașarea de fișiere la acestea;

12. Să permită introducerea informațiilor referitoare la starea obiectelor (ex. vechime/gradul de uzură), sub formă de atrbute ale acestora;
13. Posibilitatea selectării unei arii de pe harta 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 acestea;
14. Să permită reprezentarea pe harta într-un singur strat tematic a rețelelor hibrid cu posibilitatea de filtrare în funcție de tipul de elemente de rețea;
15. Submodulele vor fi sub forma de unelte/meniuri (tool-uri) de lucru accesibile din fereastra principală a aplicației/modulului și acțiunile acestor submodule vor avea efect în pagina principală;
16. Să permită importul unui element/grup de elemente selectat (cu toate atrbutele aferente) din raportarea FRCE, în baza de date dedicată modificărilor aduse de către utilizatorii ANCOM
17. Să permită salvarea datelor modificate în baza de date dedicată modificărilor, similară ca structura cu baza de date a datelor raportate;
18. Să permită evidențierea, pe strat tematic individual, a elementelor cu atrbute modificate și vizualizarea tuturor modificărilor atrbutelor acestora, în funcție de id-ul elementului, precum și id-ul utilizatorului care a făcut modificarea;
19. Să permită atașarea de notificări, elementelor selectate, ce vor fi transmise ulterior spre utilizator;
20. Să permită management-ul notificărilor emise;
21. Elementele care conțin modificări, comentarii, notificări, atașamente vor fi evidențiate pe harta;

Submodulul de Fibra Optica va extinde funcționalitățile de baza 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 atrbutele acestora;
- f) Va permite construirea de trasee de fibră optică cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) Va 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 rapidă 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 atrbutele acestora;

- f) va permite construirea de trasee de cablu coaxial cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) va 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 rapidă 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) va permite construirea de trasee de cablu de cupru cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- g) va 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 rapidă 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) va permite construirea de trasee de conexiuni radio cu ajutorul obiectelor predefinite în catalog;
- i) va 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.

## **2.8 Componenta de analiza și raportare telecom**

Componenta va permite efectuarea de rapoarte și analize specifice domeniului comunicațiilor electronice.

### **Funcționalități ale modulului:**

1. Să permită lucrul cu date geospațiale

2. Să permită combinarea de surse multiple de date intr-un mod transparent și unificat, și utilizarea acestora pentru elaborarea de rapoarte
3. Să permită elaborarea de rapoarte cu date combinate din raportările mai multor FRCE selectați
4. Să permită elaborarea de rapoarte cu reprezentare grafica sub forma de straturi tematice pe hărți
5. Să permită elaborarea de rapoarte cu reprezentare grafica de tip Heat map
6. Să permită elaborarea de rapoarte complexe/ad-hoc, fără a necesita cunoștințe tehnice IT
7. Să permită salvarea rapoartelor sub forma unor şabloane pentru utilizare ulterioară
8. Să permită salvarea datelor rezultate din rapoarte și exportul acestora în formate, cel puțin csv, xml, excel, html, pdf
9. Să permită imprimarea datelor rezultate din rularea rapoartelor
10. Să permită construcția unuia sau mai multor straturi tematice din datele rezultate în urma rulării rapoartelor
11. Să permită elaborarea de rapoarte complexe 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. Să permită analiza pentru perioade de timp definite dar și cu posibilitatea selectării unor intervale de timp
14. Să permită reprezentarea grafica sub forma de straturi tematice pe harta de baza a rezultatelor analizelor efectuate
15. Să permită efectuare de analize cu utilizarea datelor de tip raster și vectoriale
16. Să dispună de instrumente de analiza și statistică
17. Să permită prelucrarea datelor provenite de la mai multe rețele și infrastructuri asociate distințe, pe care să le poată reprezenta ca o rețea unită,
18. Să permită realizarea de rapoarte/analize pe unități administrative și pe arii selectate
19. Să permită 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 dispozitie, după stabilirea în prealabil a cerintelor împreună cu ANCOM, a unui număr de minim 20 de rapoarte prestabilite, încarcate în SIIR.

## 2.9 Server GIS

Serverul GIS trebuie să îndeplinească următoarele specificații minime obligatorii în vederea posibilității 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 biti multicore
3. Serverul GIS trebuie să întărească suportul pentru servere cu mai multe procesoare;
4. Geocodare, cartografiere, interogare spațială, editare avansată, geoprocесare centralizată, analiza de tip rețea, capabilități de analize geostatistice spațiale, vizualizare, analiza spațială și generalizare avansată în asistarea procesului decizional din cadrul sistemului;
5. Să permită 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. Să permită controlul asupra conținutului geografic printr-o administrare centralizată a datelor spațiale, inclusiv a imaginilor raster;

7. Să permită 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 hartie;
  - 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. Să permită utilizarea mai multor formate de imagine în crearea de cache-uri pentru serviciile de harta publicate;
12. Să permită crearea de "cache"-uri pentru serviciile GIS pe Web;
13. Să ofere suport pentru publicarea temelor geospațiale ce au asociate informații temporale;
14. Să permită 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 scara corespunzător zoom-ului pe un element geospațial;
20. Comunicație bidirectională cu alte servicii Web, cu următoarele caracteristici minime:
  - Permite recepționarea datelor de la alte aplicații;
  - Lucrează/apeleză reguli și procese de business;
  - Publică date;
  - Sincronizează date cu alte aplicații.
21. Să susțină 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 susțină 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. Să permită 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. Să permită 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. Să permită publicarea bazelor de date geospațiale sub forma de servicii geospațiale;
28. Să dispună de instrumentele specifice gestionarii securizării serviciilor și aplicațiilor Web și să asigure definirea utilizatorilor, a rolurilor și drepturilor de utilizare a serviciilor și aplicațiilor web GIS dezvoltate;
29. Să permită 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. Să permită 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 permită accesul la bazele de date stocate într-un sistem de gestiune a bazelor de date și să asigure portabilitatea schemei acesteia și o flexibilitate a configurației diferitelor tipuri de sisteme de gestionare a bazelor de date, cel puțin pentru: IBM DB2, IBM Informix, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL;
33. 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;
34. Suport pentru baze de date de dimensiuni mari și un număr nelimitat de utilizatori
35. Suport pentru conexiuni nelimitate ale aplicațiilor client desktop;
36. 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.
37. Suport pentru protocoalele IPv4 și IPv6;
38. Suport pentru transformarea coordonatelor geografice, cel puțin pentru:
- a. La nivelul întregii țări:
    - i. ETRS89 ---> Stereo70 Sistem Krasovski42
    - ii. Stereo70 Sistem Krasovski42 ---> ETRS89
    - iii. Stereo70, (Marea Neagră 75) ---> Transverse Mercator, (EVRF2007)
    - iv. Transverse Mercator, (EVRF2007) ---> Stereo70, (Marea Neagră 75)
    - v. Stereo70, (Marea Neagră 75) ---> LAEA, (EVRF2007)
    - vi. LAEA, (EVRF2007) ---> Stereo70, (Marea Neagră 75)
  - b. Pentru zona Bucureștiului:
    - i. ETRS89 ---> Stereo30 Bucuresti
    - ii. Stereo30 Bucuresti ---> ETRS89
    - iii. Stereo30 Bucuresti ---> Stereo70
    - iv. Stereo70 ---> Stereo30 Bucuresti
39. Să permită lucrul concurrential cu baza de date ce conține modificările, comentariile, notificările, atașamentele operate de ANCOM

## 2.10 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. Să ofere posibilitatea partajării datelor după ce au fost editate;
3. Să dispună de proces de control al datelor și asigurarea calității;
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, Big Data, BIM, CAD, GIS Data Exchange, JSON, KML, LiDAR / Point Clouds, Metadata, Non-Spatial, PDF, Raster;
5. Să dispună de instrumente dedicate translatării 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 din ANEXA;
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 dispozitie cel puțin scenariile de conversie (workflow-uri) care să asigure interoperabilitatea cu minimum zece formatelor GIS, indicate de către furnizor ca fiind cele mai utile și convenite cu ANCOM, precum și aplicare unor corectii de pozitionare daca acestea se impun.

## **2.11 Baze de date cu componenta geo-spatiala**

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

Baza de date geo-spatiala trebuie să fie scalabila și capabila să asigure disponibilitatea sistemului.

Sistemul de baze de date va fi utilizat daca este necesar și pentru alte software-uri din cadrul solutiei propuse care necesita functionarea cu ajutorul bazelor de date.

### **Baza de date geo-spatiala trebuie să ofere următoarele caracteristici minimale:**

1. Să fie o baza de date relationala;
2. Să ruleze pe arhitecturi de procesoare pe 64 de biti 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, regasirea, vizualizarea tuturor înregistrărilor în format GIS
6. Să permită lucrul cu chei primare și chei externe;
7. Să permită mosteniri (derivari) ale tabelelor;
8. Să permită lucrul cu triggeri;
9. Să permită lucrul cu proceduri stocate;
10. Să permită lucrul cu tipuri de date spatiale.
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 interogarii bazei de date dintr-o consola dedicata;
15. Să permită restrictionarea accesului la obiectele bazei de date (tabele, view-uri, etc);
16. Să includă mecanisme pentru restrictionarea 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 gestionarii obiectelor bazelor de date;
20. Să asigure modelarea nativa a structurilor de date de tip arbore: metode incorporate pentru crearea și operarea pe noduri ierarhice;
21. Să asigure stocarea datelor binare, precum documente și imagini, ca parte integranta a bazei de date, pastrand în același timp consecvența tranzacțională;
22. Să asigure integritatea stocării geometriei obiectelor spațiale și a rasterelor
23. Să permită accesul la datele raster utilizând limbajul SQL și să permită realizarea de operații specific seturilor de date raster utilizând limbajul SQL
24. Să ofere suport pentru conectarea directă a aplicațiilor client software la baze de date geospațiale;
25. 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;
26. Să asigure expansiunea bazelor de date în funcție de volumul de date introdus;
27. Replicarea bazelor de date geospațiale trebuie să permită crearea și gestionarea de replici ale acesteia în întregime sau în parte;
28. 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,
29. Funcționalități de administrare a sistemului de gestiune a bazelor de date;
30. Suport pentru mecanisme de control și blocare la nivel de tabelă, fără escaladare, pentru a permite accesul concurrent și manipularea datelor,
31. Funcționalități de tip OLAP,
32. Mecanism de securitate bazat pe utilizatori și roluri, cu posibilitate de integrare în sistemul LDAP,
33. Facilități pentru diagnosticarea problemelor: urmărirea execuției, expertiză, analiză,
34. Facilități pentru monitorizarea tranzacțiilor,
35. Facilități pentru monitorizarea, configurarea și optimizarea performanțelor,
36. Facilități de indexare a datelor și suport pentru indecsi mulți pentru obiectele stocate,
37. Suport nativ pentru acces la interogați prin servicii web,
38. Facilități de rulare proceduri automate de back-up, arhivare,
39. Facilități pentru asigurarea integrității datelor în timpul utilizării.
40. Să permită implementarea de sisteme de audit care să poată jurnaliza utilizatorii care au inserat, sters sau actualizat informația primă.
41. Trebuie să contină 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 tabelelor;

### **2.11.1 Managementul bazelor de date**

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

- Administrare

- Monitorizare
- Diagnostic
- Analiza de performanta în timp real și istorica
- Optimizare fraze SQL

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

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

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

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

### **Funcționalități pentru administrarea bazelor de date**

Pentru administrarea bazelor de date, solutia trebuie să aiba cel puțin urmatoarele 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, trigere etc, care să aibă funcții de portare a frazelor SQL direct din și către alte aplicații
- să prezinte sabloane particularizabile pentru proceduri, funcții, triggeri
- buffer de undo/redo, sintaxa colorată, facilitate de scriere de tip "type-ahead",
- localizarea rapida a erorilor de sintaxă și afisarea lor într-o fereastră cu posibilitatea de salvare pe disc în formate text.
- să permită o administrație completă a securității din baza de date prin crearea, modificarea, stergerea utilizatorilor, rolurilor și profilurilor
- să poată crea și modifica rapid obiectele din baza de date, să poată vizualiza dependințele dintre obiectele schemei, să poată realiza comparații și afișarea rapoartelor 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, fisiere 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.)

### **2.12 Sistem de gestiune și arhivare a fisierelor**

Va pune la dispozitie un sistem de gestiune fisieră (filesystem), de stocare și organizare a fisierelor electronice și a datelor și va permite organizarea fisierelor într-o baza de date pentru stocare, organizare, manipulare și recuperare de către sistem.

#### **Caracteristici generale:**

1. Va genera automat directoare de raportare dedicate fiecarui FRCE prezent în nomenclatorul de FRCE urmand ierarhia an-FRCE-raportare;
2. Va genera automat directoare de lucru pentru utilizatorii ANCOM;
3. Va permite gestionarea tuturor directoarelor;
4. Va permite stocarea versionată a fisierelor;
5. Va permite arhivarea automată a directoarelor cu salvarea acestora pe storage.

## 2.13 Harta de bază GIS

ANCOM va pune la dispozitie Furnizorului hărți vectoriale cu scara cuprinsă în intervalul 1:2000 - 1:15000 pentru orașele reședință de județ, intravilanul celorlalor localități, și respectiv pentru restul teritoriului României precum și limitele vectorizate ale entităților SIRUTA la nivel de: județ, municipiu/orăș/comună și sat/catun, ortofotoplanuri.

## 2.14 Solutie de management, monitorizare și administrare

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

- 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 licenta (1 dispozitiv virtual);
- 3) Foglight for Java - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 4 (patru) licente (pentru 4 core-uri);
- 4) Foglight Performance Suite for Oracle - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 4 (patru) licente (pentru 4 core-uri);
- 5) Foglight End User Experience Management Suite - licențiat pe unitate de procesare (processor core): 2 (două) licente (pentru 2 core-uri);
- 6) Foglight Network Management System - licențiat pe device: 1 licenta (pentru 100 device-uri);
- 7) Foglight Traffic Analysis Add-On - licențiat pe device de rețea (Network Flow Device): 1 licenta (pentru 1 device).

Mentionam ca toate licențele de mai sus sunt utilizate în producție și nu pot fi folosite în actualul proiect. Furnizorul va avea în vedere atât achiziționarea de licente cât și 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 dependințelor între servicii și legăturile între servicii și componentele sistemului. Aceste dependințe 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 mapării utilizatorilor și a grupurilor din LDAP pe utilizatori și roluri licențele software specifice activității de monitorizare
- 5) să disponă de un mecanism de alertare bazat pe reguli
- 6) să disponă 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 disponă 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 consumă 99% CPU și nu are ownerul "root").
- 9) să asigure trimiterea unui trap SNMP la apariția alarmelor

#### **2.14.1 Funcționalități pentru diagnosticarea performantelor în timp real**

Pentru diagnosticarea performantelor în timp real, soluția trebuie să aibă cel puțin următoarele functionalități:

- produsul trebuie să realizeze diagnosticul activitatii sistemului în timp real
- să permită conectarea din aceeași consola la multiple instante 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 gazduite acestea
- să identifice vizual blocajele de tip „bottleneck” la nivel de sistem având facilități de inspectare detaliata „drill down”
- să notifice administratorul de baze de date prin intermediul alarmelor vizuale, auditive, sau mail cand un anumit prag critic este depasit „threshold”. Să permită personalizarea acestor praguri de alertare, precum și configurarea lor automata în funcție de activitatea bazei de date printr-un proces de calibrare
- să permită trimiterea selectiva 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 reproducerei exacte a activitatii din momentul producerii lor. Înregistrarea activitatii bazei de date în scopul reproducerei 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 consola
- 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 vizualizarea încarcării interconect a latentei și overhead-ului cauzate de cluster
- să permită diagnosticarea și alertarea cu privire la subsistemul I/O
- să permită vizualizare alert log-ului

- să contină un modul de diagnostic predictiv care să detecteze inconsistentele în trendul performantei frazelor SQL

### **2.14.2 Funcționalități de analiza a performantelor**

Pentru bazele de date existente în sistem este necesar un solutie să ofere o acuratete ridicata a informatiilor privind performanta acestora și să dispuna de o rata mare de esantionare a memoriei bazei de date (sub o secundă) și necostisitoare din punct de vedere al resurselor consumate, de capturare și interpretare automată a metricelor masurate.

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

- să asigure colectarea de date referitoare la performantele bazei de date;
- să permită culegerea de informatii direct din structurile de memorie ale instantei bazei de date (fara a cauza intarzieri sau blocaje în procesele bazei de date);
- să permită ajustarea nivelului de ocupare al procesorului de catre agentul de colectare, cu posibilitatea reducerii ratei de esantionare în momentele de varf de activitate;
- produsul trebuie să fie capabil să asocieze fiecarei sintaxe SQL, informatii detaliate referitoare la : CPU utilizat, I/O consumat, sesiunea utilizata (OS User, DB user, aplicatie, statie de lucru, etc.), blocaje, utilizarea memoriei și evenimentele de tip „wait”;
- să permită o analiza curentă și istorica a performantelor bazei de date;
- să indice marii consumatori de resurse în termeni de instructiuni SQL, sesiuni, utilizatori, programe;
- să contină rapoarte de comparare a intregii activitati, precum și particularizat pana la nivelul de granularitate a unei singure sintaxe SQL;
- să permită organizarea unui depozit de date, de tip „warehouse” cu datele de performanta în care să pastreze pe o perioada nelimitata datele culese și ofera facilitati OLAP de analiza a performantelor
- să permită comparatia detaliata a activitatii din baza de date prin vizualizarea activitatii unui modul (aplicatie), a unui utilizator sau chiar a unei fraze sql individuale comparativ în perioade diferite de timp. De asemenea, să permită compararea unor indicatori diferiti, a unui modul cu altul în perioade diferite de timp (pentru a fi utilizat la inlocuirea, sau upgrade-ul aplicatiilor)
- să contină rapoarte predefinite privind performantele curente și istorice ale bazelor de date
- să permită crearea de rapoarte individualizate privind performantele curente și istorice ale bazelor de date
- să prezinte un tablou de bord de tip „Dashboard”, care afiseaza indicatorii cheie de performanta, permite analizarea integritatii bazei de date și contine rezultatele testelor de performanta sub forma unor „Best Practices” și/sau „Performance Advisories”
- să permită executia programata a rapoartelor, exportul automat în formate doc, sau pdf și transmiterea pe mail;
- să permită analiza performantelor mediilor de stocare (storage) ale bazelor de date;
- solutia trebuie să suporte baze de date de tip cluster și să ofere analiza de ansamblu a cluster-ului și individual pe fiecare instantă;
- produsul trebuie să contină modul integrat de analiza în timp real a bazei de date utilizat în detectarea unui numar mare de probleme de performanta, modul care trebuie să:
  - să programeze și să execute o analiza pe datele colectate în intervalul stabilit, pe zile, pe momente de incarcare maxima sau pe alte criterii arbitrar, și pregateste rapoarte detaliate care contin toate problemele aparute la nivelul bazei de date (Database Health Check) pe baza statisticilor colectate la intervale de timp stabilite
  - rapoartele trebuie să poata fi programate spre executie automata, inclusiv să poata 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 instantei de baze de date
  - frazelor SQL consumatoare de resurse
  - problemelor în gestionarea spatiului
  - anomaliiilor în administrarea schemelor de baza de date
  - sugestiilor de imbunatatire a performantelor.

## **2.15 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 aplicatiile care folosesc nomenclatoare vor utiliza în comun baza de date a nomenclatoarelor;
3. crearea nomenclatoarelor cu ajutorul aplicatiilor 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 intreg sistemul SIIR inclusiv la nivel de validatoare;
5. modalitatea de adaugare, editare a nomenclatoarelor va fi identica indiferent de aplicatie cu care se creaza;
6. va permite actualizarea nomenclatoarelor din diferite surse: fisiere csv, servicii online, fisiere xml, conectare la baze de date externe.

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

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

## **2.16 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 aleasa trebuie să asigure confidentialitatea, integritatea și disponibilitatea tuturor datelor aflate în tranzit sau stocate în sistem, a conținutului funcționalităților aplicațiilor și serviciilor web oferite, astfel încât utilizatorii să poata 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 configurață 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

semnături electonice 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 biti
- configurarea utilizatorilor și grupurilor de utilizatori pentru diferite niveluri de acces în sistem pe baza unor sabloane 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 aparute în caz de avarii.

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

- dezactivarea serviciilor și porturilor de comunicare neutilizate
- instalarea și configurarea sistemului informatic și a componentelor acestuia numai pe sisteme care au aplicate ultimele patch-uri de securitate
- o soluție antivirus dacă în componentă sistemului informatic integrat vor intra și sisteme de operare din familia Windows
- interzicerea accesului neautentificat și neautorizat la date și informații cu excepția segmentului de date cu caracter public apartinând 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 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 credentialelor 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 comunicatie între clientul web (browser) și 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, headere 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
- evidențiera în fișiere de tip log/jurnal/tabela a oricărei activități de introducere, modificare sau stergere 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
- evidențiera în fișiere de tip log/jurnal/tabela a oricărei activități de introducere, modificare sau stergere 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 success sau insucces, a încercărilor de autentificare eşuate 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 / stergere / 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 stergerea neautorizată. Singurii utilizatori care vor avea acces la aceste jurnale sunt administratorii sistemului informatic integrat, doar pentru vizualizare
- arhivarea jurnalelor pe o perioadă configuriabilă (minim un an)
- distrugerea informațiilor reziduale (fișiere temporare, copii de siguranță etc.) care ar putea fi accesate prin interfață web.

### **3 INFRASTRUCTURA SIIR**

#### **3.1 Arhitectura fizica și logica a SIIR**

Arhitectura dorită este bazată pe o solutie hardware compusa din servere, echipamente de stocare și comunicatii peste care ruleaza o platforma de virtualizare asigurand astfel o scalabilitate a solutiei din punct de vedere al numarului de servere.

Arhitectura prezentata in acest capitol este una minimala, Furnizorul avand obligatia de a proiecta și dimensiona sistemul astfel incat acesta sa ruleze cu satisfacerea tuturor cerintelor prevazute in acest caiet de sarcini. In acest sens oferta tehnica va contine o descriere detaliata a arhitecturii ofertate.

##### **3.1.1 Sistem Virtualizare**

Sistemul de virtualizare va avea echipamentele impartite în mod simetric în doua locatii astfel: în prima locatie (sediul Directiei Regionale Bucuresti) vor fi amplasate echipamentele ce vor avea rol de site principal de lucru iar în a doua locatie (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 in totalitate (recovery).

Sistemul de virtualizare este compus din următoarele echipamente:

- 2(doua) cabinete metalice(rack-uri)
- 2(doua) șasiuri pentru servere blade
- 4(patru) servere blade
- 4(patru) echipamente firewall/IPS
- 2(doua) storage-uri
- 4(patru) echipamente de interconectare unificat LAN și SAN
- 4(patru) switch-uri SAN
- 4(patru) switch-uri Layer 2

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

##### **3.1.1.1 Cerințe Generale**

Se va specifica marca, modelul și producătorul echipamentelor. Propunerea tehnica va include fisele tehnice ale echipamentelor ofertate însotite de toate elementele optionale ce sunt ofertate (licențe, module/porturi ce nu sunt incluse în configurația de baza) pentru asigurarea cerintelor tehnice ale prezentului caiet de sarcini. Se admite ca aceste documente să fie prezentate în limba romana sau engleza.

Pentru asigurarea compatibilității maxime se solicită ca toate echipamentele livrate care compun arhitectura logică și fizică a SIIR să aparțină aceluiași producător sau în cazul în care se ofertează

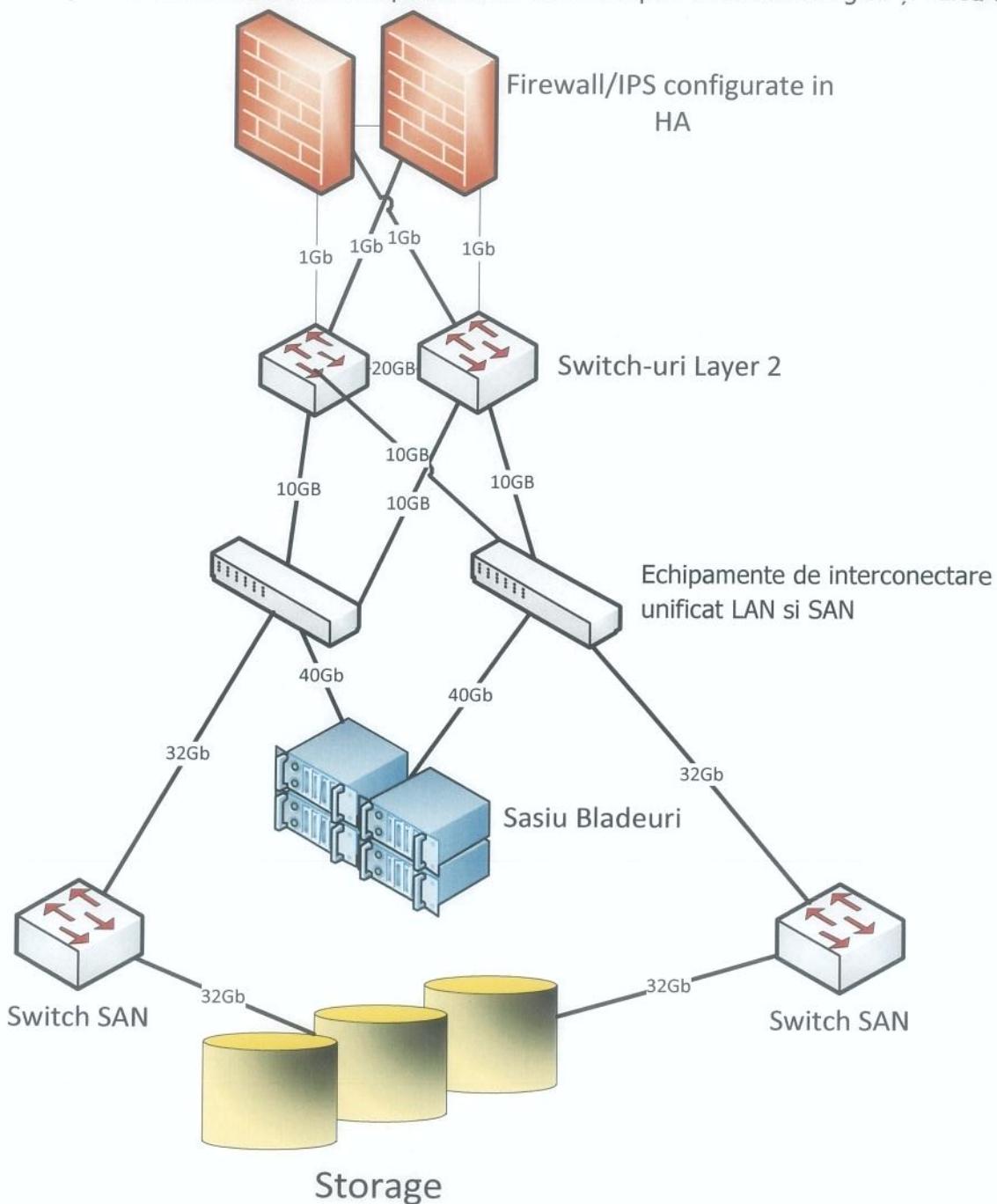
echipamente provenind de la producători diferiți propunerea tehnică trebuie să fie însotită de documente oficiale și disponibile public de la toți producătorii echipamentelor ofertate privind compatibilitatea acestora.

Dacă pentru îndeplinirea cerințelor solicitate prin caietul de sarcini se constată că 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 însotite de certificate de garanție.

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

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



### 3.1.1.2 Cerinte de configurare

Furnizorul va aloca masini virtuale dedicate pentru fiecare server cu functionalitate distincta, cel puțin pentru servere de tipul: servere de baze de date, servere de GIS, servere Web, servere de conversie GIS.

Masinile virtuale vor avea urmatoarea configuratie 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.

Licentierea va asigura folosirea integrala a resurselor minimele masinilor virtuale a caror configuratie este specificata mai sus.

Configuratia mentionata mai sus, se va se va mentine și pentru locatia secundara a serverelor de disaster recovery, inclusiv in cazul licentierii.

Replicarea componenteii SIIR din locația principală, intre locatia principală și locatie secundara de disaster recovery (comuna Prejmer, judetul Brasov) se va face in mod asincron, asigurand in cazul in care este nevoie, reluarea activitatii din locatia secundara folosind capacitatea, functionalitatile și datele cu un decalaj de maximum 4 ore.

### **3.1.1.3      Switch Layer 2**

Porturi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 48 - 10/100/1000-Mbps RJ-45</li> <li>- 4 interfețe de uplink capabile de echipare cu module SFP+ de 10Gb;</li> </ul>
Performanta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitate de switching 176 Gbps</li> <li>- Rata de Forwarding: 132 mpps</li> <li>- Suporta Jumbo Frames de 9216 bytes</li> <li>- Adrese MAC: 128000</li> <li>- Număr vlan-uri:4096</li> </ul>
QOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layer 2 IEEE 802.1p (class of service [CoS])</li> <li>- Minim 8 (opt) cozi hardware per port;</li> <li>- Configurare QoS Per-port</li> </ul>
Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montabil în rack standard de 19 inch;</li> <li>- Se livrează cu kit de rack-are;</li> <li>- Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.</li> </ul>

### **3.1.1.4      Șasiu pentru servere tip Blade**

Capacitate	Spațiu pentru 8 servere blade
Funcționalități și performanțe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Șasiu de tip „stateless”, fără management independent, local, a cărui administrare să se poată face integrat, la nivelul întregului sistem, prin interfață unică de administrare.</li> <li>- Să nu necesite o configurare inițială și să fie recunoscut automat de aplicația unică de administrare.</li> <li>- Midplane de tip pasiv, capabil să:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asigure interfețe de tip „10 Gigabit Ethernet”, „4 x10 Gigabit Ethernet” și „8x10 Gigabit Ethernet” pentru servere;</li> <li>• asigure minim 2(două) interfețe pentru fiecare server blade;</li> <li>• asigure o lărgime de bandă agregată pentru servere de minim 1,2Tbps;</li> </ul>
Conecțivitate în LAN și SAN	<p>Se va face prin 2 (două) dispozitive incluse în șasiu cu rol de extensie locală. Fiecare din cele două dispozitive vor asigura următoarele funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- failover automat prin acces de tip „active – active” la midplane-ul șasiului și la echipamentele pentru accesul unificat;</li> <li>- autoconfigurare, prin sincronizarea automată a firmware-ului local cu cel de pe echipamentele pentru accesul unificat;</li> <li>- fără management local, administrarea acestora făcându-se integrat, la nivelul întregului sistem, prin interfața unică de administrare;</li> <li>- minim 32 (treizeci și două) porturi interne și 8 (opt) porturi externe de tip „10 Gigabit Ethernet” fiecare, capabile FCoE;</li> <li>- performanță: 80 Gbps la nivelul șasiului, full-duplex;</li> <li>- funcționalități „Layer 2”;</li> <li>- minim 1024 VLAN-uri și VSAN-uri;</li> <li>- suport pentru „jumbo frames” (9216 bytes) pe toate porturile;</li> <li>- 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;</li> <li>- QoS. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bazat pe standardul IEEE802.1p;</li> <li>○ Minim 4 (patru) cozi hardware per port;</li> <li>○ Planificarea porturilor de ieșire prin WRR (Weighted Round Robin);</li> <li>○ Egress queuing, bazat pe COS și cu capacitați de prioritizare strictă;</li> </ul> </li> </ul>
Surse de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surse de alimentare interne șasiului, de tip „hot-swap”, care să asigure alimentarea redundantă în condiții de încărcare maxima;</li> <li>- Redundanta de tip „N+1” și „N+N”, cu capacitați „load-balancing” și „failover”;</li> <li>- Plaja de tensiune operabilă: 200-240V AC;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaja de frecventa suportata: 50– 60 Hz;</li> <li>- Echipare minima: 4 (patru) surse;</li> <li>- Puterea minima per sursa: 2500 W;</li> <li>- Sursele se livrează cu cablu de alimentare tip Euro</li> </ul>
Sistem de ventilație	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem de ventilație de tip „hot-swap”, redundant, instalat intern în șasiu;</li> <li>- Flux de aer din fata către în spate;</li> <li>- Echipare minima: 8 (opt) ventilatoare.</li> </ul>
Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Șasiu montabil în rack standard de 19”</li> <li>- Se livrează cu kit de rack-are;</li> <li>- Dimensiune maxim 6RU</li> </ul>

### 3.1.1.5 Server Blade

Descriere cerință	Specificații tehnice minimale
Locul în sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- În șasiu servere Blade, prin intermediul căruia funcționează.</li> </ul>
Platforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arhitectură: server blade, montabil în și compatibil cu modulul șasiu servere oferit;</li> <li>- Tip platformă: multiprocesor;</li> <li>- Număr de procesoare acceptate: minim 2.</li> </ul>
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr de procesoare instalate: minim 2;</li> <li>- Număr core-uri: minim 12;</li> <li>- Număr thread-uri: minim 24;</li> <li>- Frecvența de lucru: minim 2.6 GHz;</li> <li>- Memorie cache intern: minim 30 MB cache;</li> <li>- Viteza acces la memoria RAM: minim 1600 MHz;</li> <li>- Viteza pe magistrala de acces la memorie: minim 8 GT/s;</li> <li>- Putere: maxim 130W;</li> </ul>
Memorie internă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Număr sloturi de memorie: minim 48 de tip DDR3 DIMM, alocate simetric pe fiecare procesor;</li> <li>- Memorie maximă suportată: 3TB (folosind DIMM-uri de 64GB);</li> <li>- 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;</li> </ul>

Video	Controller video integrat 2D cu accelerare hardware, memorie minimum alocata 8MB, memorie maximum alocata 512MB DDR2/3, suport pentru rezolutii de pana la 1920 x 1200 16bpp @ 60Hz, 24-bit RAMDAC integrat.
Interfața HDD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controller: minim 12Gbps SAS;</li> <li>- Suport RAID: minim RAID 0, RAID 1, JBOD;</li> <li>- Suport pentru discuri tip „hot-swap” HDD - Small form factor (SFF) și/sau SSD.</li> <li>- Socket dual pentru instalarea Card de memorie SD</li> </ul>
Hard-Disk intern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nr. discuri instalate: 2 x 120 GB Enterprise Value 6G SATA SSD, de tip „hot pluggable” ;</li> <li>- Interfata: SATA 3Gb/s;</li> <li>- Form Factor 2.5”;</li> </ul>
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"> <li>- administrare centralizata, din interfața centralizata de administrare a componentelor întregului sistem;</li> <li>- să permită accesul în rețeaua LAN și în rețeaua SAN prin tehnologie unificata FCoE (Fibre Channel over Ethernet);</li> <li>- 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;</li> <li>- să asigure accesul mașinilor virtuale la reteaua Ethernet în conformitate cu standardele „PCI-SIG Single Root I/O Virtualization” și „IEEE 802.1BR Port Extender”;</li> <li>- la migrarea mașinilor virtuale de pe un host pe altul, configurațiile și politicile asociate acestora trebuie să le urmeze;</li> <li>- să asigure suport pentru „șuntarea” switch-ului virtual al hipervizorului;</li> <li>- 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;</li> <li>- să suporte procesarea în hardware a protocoalelor pentru virtualizarea retelelor VXLAN și NVGRE</li> <li>- suport pentru failover și load balancing;</li> <li>- Performante per adaptor:</li> <li>- Jumbo frame-uri de pâna la 9 KB;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 Gbps per port, line-rate;</li> <li>- Minim 900000 IOPS.</li> </ul>
Accesul la blade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De tip „out of band”, prin:</li> <li>- KVM virtual, la distanță, bazat pe IP;</li> <li>- Protocol SSH;</li> <li>- vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface);</li> <li>- Suport pentru accesul prin KVM fizic, local.</li> </ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanță - monitorizare prin interfață GUI sau CLI care permite minim monitorizarea stării componentelor, inventarului serverului, evenimentelor din jurnalul sistemului.;</li> <li>- La instalare și pentru integrarea în sistem, blade-ul nu trebuie să necesite o configurare prealabilă;</li> <li>- Blade-ul trebuie să posede o facilitate de „autodescoperire”, prin care este recunoscut și configurat automat de către aplicația centralizată de administrare a componentelor întregului sistem.</li> </ul>
Compatibilitate sisteme de operare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serverul trebuie să fie compatibil și să disponă de suport pentru sistemul de virtualizare solicitat în prezentul caiet de sarcini.</li> </ul>

### 3.1.1.6 Storage

Generalități	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulul de stocare trebuie să poată suporta efectuarea operațiunilor de upgrade software și hardware fără întreruperea accesului la date.</li> </ul>
Locul în sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se interconectează cu modulul pentru accesul unificat în rețelele LAN și SAN oferă.</li> </ul>
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"> <li>- 4-Port 2/4/8 Gb/s Fibre Channel</li> <li>- 4-Port 1 Gb/s (copper) iSCSI</li> <li>- 2-Port 10 Gb/s (optical) iSCSI</li> <li>- 2-Port 10 GBASE-T (copper) iSCSI</li> <li>- 2-Port 10 GbE (optical or twinax) FCoE</li> </ul>
Surse alimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surse alimentare redundante</li> <li>- Acumulator intern</li> </ul>

Tipuri de storage suportate	Unified, SAN, NAS, Object
Controller SAN	- Modulul trebuie să aibă doua controller-e SAN, redundante, hot-swap.
Protocole suportate pentru accesul la date	- Modulul de stocare oferit trebuie să ofere suport minim următoarele protocole: 8 Gbps FC, 1 & 10 Gbps iSCSI, 10 Gbps FCoE, CIFS, NFS, pNFS, FTP folosind interfețe dedicate Ethernet 1 Gbps și 10 Gbps.
Protocole de retea 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 dispuna de cel puțin: 4 porturi FC 8Gbps (2 porturi per controller SAN) echipate cu transceiver 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 pana la minim 500GB, utilizabila simultan de către SAN și NAS, atât pentru operațiuni de citire, cât și pentru operațiuni de scriere, configurata în mirroring, folosind discuri în tehnologie flash/SSD.
Nivele RAID suportate	RAID 0, RAID 1+0, RAID 3, RAID 5, RAID 6
Numar maxim LUN-uri (Pool)	1000
Numar 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 pana 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 duala SAS la 6Gbps cât și pentru module de expansiune de înălțime 2U cu capacitate de 25 hard disk-uri de 2,5",

	<p>conectivitate duala SAS la 6Gbps;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulele de expansiune trebuie să se conecteze la echipamentul de</li> </ul> <p>stocare prin magistrale de date redundante, cu lățime de banda de cel puțin 24 Gbps (4 magistrale SAS de câte 6Gbps fiecare).</p>
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>
Facilități de management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemul de management și monitorizare integrat în echipament trebuie să fie accesibil de la distanță prin interfața grafica web-based, CLI; să ofere acces securizat SSL/TSL și integrare LDAP;</li> <li>- Sistemul de management trebuie să asigure integrarea nativa cu platformele de virtualizare (VMware, Hyper-V):</li> <li>- Aplicația de management a echipamentului de stocare trebuie să permită vizualizarea mașinilor virtuale ce rezida pe volume alocate către hipervizor;</li> <li>- Integrarea cu aplicația de management a mediului virtual, care trebuie să permită previzionarea de capacitate de stocare, din aplicația de management a mediului virtual;</li> <li>- 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;</li> <li>- suport pentru VAAI și VASA;</li> <li>- Sistemul trebuie să ofere capabilitate de monitorizare și management a multiplelor echipamente din aceeași gama într-o singura instanță a interfeței, atât pentru serviciile SAN, cât și pentru cele NAS;</li> <li>- utilitarul de monitorizare și administrare trebuie să poată fi instalat separat ca mașina virtuală și să ofere aceleași funcționalități.</li> <li>- 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;</li> <li>- Sistemul de management trebuie să asigure suport pentru DNS, NTP, iSNS peste IPv6, suport pentru LDAP Nested Groups și certificate</li> </ul>

	specifice per server, suport pentru NTP cu autentificare.
--	---

### 3.1.1.7 Switch SAN

Porturi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minim 12 porturi active, cu posibilitate de activare pana la minim 48 prin licențiere</li> </ul>
Interfețe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiber channel, minim 48 porturi de 2, 4, 8 și 16 Gbps, banda dedicata pentru fiecare port: minim 16 Gbps</li> <li>- 12 porturi populate cu interfețe optice de tip short wave de 8 Gbps</li> </ul>
Performanta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitate de comutare: minim 760 Gbps</li> <li>- pana la 16 porturi în configurație PortChannel cu balansare automata</li> <li>- buffer-credits de cel puțin 256 per grup de 4 porturi cu posibilitatea de a avea minim 250 pentru un singur port din grup.</li> </ul>
Securitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspectie inteligenta a pachetelor la nivel de port</li> <li>- Impartire în zone la nivel hardware prin intermediul listelor de acces</li> <li>- Suport pentru Secure FTP, SSHv2, SNMPv3 cu implementare de AES</li> <li>- Logical-unit-number (LUN) zoning și read-only zones</li> <li>- Extended broadcast zoning</li> <li>- Autentificare FC-SP switch-to-switch</li> <li>- Autentificare FC-SP host-to-switch</li> </ul>
Capabilități funcționale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suport pentru N_Port ID Virtualization</li> <li>- Support pentru fabric-port (F-port) trunking și channeling</li> <li>- Posibilitatea agregarii a minim 16 legaturi, cu balansarea traficului peste aceste legaturi</li> <li>- Facilitate de integrare cu aplicatii de management prin intermediul API-urilor</li> <li>- Sursa de putere redundanta, hot-swappable și fan tray hot-swappable</li> <li>- module SFP și SFP+ hot-swappable</li> <li>- diagnosticare online</li> </ul>
Sursa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 (două) surse AC integrate, ce pot fi înlocuite în timpul funcționarii echipamentului;</li> <li>- Tensiunea de funcționare: 100-240 VAC;</li> <li>- Frecvența de funcționare: 50-60 Hz.</li> </ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porturi Out-of-band 10/100/1000 Ethernet, EIA/TIA-232 serial console</li> <li>- În-band management folosind IP over Fibre Channel</li> <li>- Acces comand line interface</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilitate de acces pe baza de autentificare cu server RADIUS, TACACS+ sau echivalent</li> <li>- Roluri pe baza de VSAN</li> <li>- Suport pentru upgrade software în service</li> </ul>
Utilitare pentru diagnosticare și troubleshooting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- POST diagnostics</li> <li>- Online diagnostics</li> <li>- Internal loopbacks</li> <li>- SPAN (remote SPAN)</li> <li>- Fibre Channel traceroute</li> <li>- Fibre Channel ping</li> <li>- Fibre Channel debug</li> <li>- Syslog</li> <li>- Port-level statistics</li> </ul>
Standarde Suportate	<p>Protocoloale Fibre Channel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FC-PH, Revision 4.3 (ANSI/INCITS 230-1994)</li> <li>- FC-PH, Amendment 1 (ANSI/INCITS 230-1994/AM1 1996)</li> <li>- FC-PH, Amendment 2 (ANSI/INCITS 230-1994/AM2-1999)</li> <li>- FC-PH-2, Revision 7.4 (ANSI/INCITS 297-1997)</li> <li>- FC-PH-3, Revision 9.4 (ANSI/INCITS 303-1998)</li> <li>- FC-PI, Revision 13 (ANSI/INCITS 352-2002)</li> <li>- FC-PI-2, Revision 10 (ANSI/INCITS 404-2006)</li> <li>- FC-PI-3, Revision 2.1 (BSR INCITS 460-200x)</li> <li>- FC-PI-4, Revision 8.0 (INCITS 450-2009)</li> <li>- FC-FS, Revision 1.9 (ANSI/INCITS 373-2003)</li> <li>- FC-FS-2, (BSR INCITS 424-200x)</li> <li>- FC-FS-3, Revision 0.9 (BSR INCITS PN-1861-D-200x)</li> <li>- FC-LS, Revision 1.62 (ANSI/INCITS 433-2007)</li> <li>- FC-AL, Revision 4.5 (ANSI/INCITS 272-1996)</li> <li>- FC-AL-2, Revision 7.0 (ANSI/INCITS 332-1999)</li> <li>- FC-AL-2, Amendment 1 (ANSI/INCITS 332-1999/AM1-2003)</li> <li>- FC-AL-2, Amendment 2 (ANSI/INCITS 332-1999/AM2-2006)</li> <li>- FC-SW-2, Revision 5.3 (ANSI/INCITS 355-2001)</li> <li>- FC-SW-3, Revision 6.6 (ANSI/INCITS 384-2004)</li> <li>- FC-SW-4, Revision 7.5 (ANSI/INCITS 418-2006)</li> <li>- FC-SW-5, (BSR INCITS 461-200x)</li> <li>- FC-GS, (ANSI INCITS 288-1999)</li> <li>- FC-GS-3, Revision 7.01 (ANSI/INCITS 348-2001)</li> <li>- FC-GS-4, Revision 7.91 (ANSI/INCITS 387-2004)</li> <li>- FC-GS-5, (ANSI INCITS 427-2007)</li> <li>- FC-GS-6, (BSR INCITS 463-200x)</li> <li>- FC-BB, Revision 4.7 (ANSI/INCITS 342-2001)</li> <li>- FC-BB-2, Revision 6.0 (ANSI/INCITS 372-2003)</li> <li>- FC-BB-3, Revision 6.8 (ANSI/INCITS 414-2006)</li> <li>- FCP, Revision 12 (ANSI/INCITS 269-1996)</li> <li>- FCP-2, Revision 8 (ANSI/INCITS 350-2003)</li> <li>- FCP-3, Revision 4 (ANSI/INCITS 416-2006)</li> <li>- FCP-4, (BSR INCITS PN-1828-D-200x)</li> <li>- FC-SB-2, Revision 2.1 (ANSI/INCITS 349-2001)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FC-SB-3, Revision 1.6 (ANSI/INCITS 374-2003)</li> <li>- FC-VI, Revision 1.84 (ANSI/INCITS 357-2002)</li> <li>- FC-FLA, Revision 2.7 (INCITS TR-20-1998)</li> <li>- FC-PLDA, Revision 2.1 (INCITS TR-19-1998)</li> <li>- FC-Tape, Revision 1.17 (INCITS TR-24-1999)</li> <li>- FC-MI, Revision 1.92 (INCITS TR-30-2002)</li> <li>- FC-MI-2, Revision 2.6 (INCITS TR-39-2005)</li> <li>- FC-SP, Revision 1.6 (ANSI/INCITS 426-2007)</li> <li>- FC-DA, Revision 3.1 (INCITS TR-36-2004)</li> <li>- SNPing (ANSI INCITS 443-2008)</li> <li>- MIB-FA (INCITS/TR-32:2003 (R2008))</li> <li>- FAIS Revision 1</li> <li>- Extensive IETF-standards-based TCP/IP, SNMPv3, and Remote Monitoring (RMON) MIBs</li> <li>- Class of service: Classes 2, 3, and F</li> <li>- Fibre Channel standard port types: E, F, and FL</li> <li>- Fibre Channel enhanced port types: SD, and TE</li> </ul>
Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montabil în rack standard de 19 inch;</li> <li>- Se livrează cu kit de rack-are;</li> <li>- Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.</li> </ul>
Dotări Incluse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se vor include transceivere FC 8 Gbps pentru porturile active</li> </ul>

### 3.1.1.8 Echipament Firewall/IPS

- criptare hardware pentru tunelele IPSec create peste infrastructura IPv4 și IPv6
- criptare prin SSLVPN cu certificate digitale în hardware
- 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, TACACS+;
- capacitate de criptare de minim 400 Mbps pentru un minim de 2500 utilizatori
- numărul de sesiuni concurente : minim 750,000
- numărul de conexiuni pe secunda: minim 30,000
- Throughput fără pierderi de pachete și cu tot traficul inspectat de funcția de Intrusion Prevention System(IPS): minim 900Mbps
- Echipamentul trebuie să suporte protocol IKEv1 cât și IKEv2;
- 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;
- minim 8 interfețe routed port GE pentru segmentarea rețelei și alte funcționalități
- echipamentul trebuie să disponă de minim un slot pentru extinderea interfețelor în viitor

- echipamentul trebuie să dețină funcția de call-home, prin care anunță fabricantul de atacuri noi detectate la adresa sa iar fabricantul pune la dispoziție public și gratuit update-uri de vulnerabilități descoperite de echipamente similare active;
- 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.
- echipamentul trebuie să dețină interfața de management accesibile prin browser web fără limitări de sistem de operare ce o pot accesa (Windows, Linux, terminale mobile – iOS, Android, WindowsPhone)
- Echipamentul trebuie să asigure catalogarea traficului care-l tranzitează și să-l asocieze unei liste de aplicații cunoscute și actualizate de fabricant.
- 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.
- 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).
- 2(două) SSD de minim 120GB configurate în RAID 1, pentru stocarea în timp real a evenimentelor IPS și/sau procesarea catalogării traficului către tipurile de aplicații;
- Echipamentul trebuie să suporte minim următoarele protocoale de rutare: BGP, OSPFv2, OSPFv3, PIM-SM bidirectional;
- Pentru compatibilitate cu echipamentele existente și cu care se va integra în rețea ANCOM, echipamentele oferite trebuie să suporte protocol de rutare standard Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
- Echipamentul trebuie să dețină de port serial pentru administrarea locală și de un port RJ45 dedicat exclusiv pentru management OOB la care se adăuga posibilitatea de administrare de la distanță prin telnet sau ssh v2.
- Echipamentul va deține minim 2 porturi USB;
- Echipamentul va fi echipat cu toate accesoriile necesare pentru instalarea în rack cu lățimea de 19" și va ocupa maximum 1U

### **3.1.1.9 Echipament de interconectare unificat LAN și SAN**

Rol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asigura interconectarea șasiului de servere cu rețelele LAN și SAN;</li> <li>- asigura datele de configurare a serverelor blade din modulul șasiu de servere.</li> </ul>
-----	---

Funcționalități performante și	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echipamentul va asigura următoarele funcționalități majore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigura accesul unificat al serverelor blade în rețeaua Ethernet/LAN și în rețeaua SAN, prin tehnologia FCoE;</li> <li>• Asigura managementul resurselor infrastructurii de virtualizare alocate – servere blade (procesoare, memorie, BIOS, adaptoare CNA, interfețe LAN și SAN etc.), șasiu (surse de alimentare, ventilatie, dispozitivele de extensie FCoE) – și al componentelor proprii de integrare în rețelele LAN și SAN existente, printr-o interfață unică de administrare și monitorizare;</li> <li>- Capacitate de procesare: minim 960 Gbps și minim 710 Mpps (milioane pachete per secundă);</li> <li>- Latenta port-to-port: 2 micro secunde;</li> <li>- Capacitate tabela MAC: minim 32.000 de intrari;</li> <li>- Disponibilitate înaltă: cele două echipamente trebuie să poată lucra într-o arhitectură de tip „cluster”, în care software-ul care asigura interfață 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;</li> <li>- Funcționalități „Layer 2”: <ul style="list-style-type: none"> <li>• minim 1024 VLAN-uri și VSAN-uri per echipament;</li> <li>• suport pentru „jumbo frames” (9216 bytes) pe toate porturile;</li> <li>• Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus;</li> <li>• IGMP versiune 1, 2, 3 și „snooping”;</li> <li>• EtherChannel bazat pe IEEE 802.3ad și cu capabilități avansate de distribuire a traficului, prin funcții de hashing ce iau în calcul informații Layer 2, 3 și 4;</li> <li>• 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;</li> </ul> </li> <li>- QoS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bazat pe standardul IEEE802.1p;</li> <li>• Minim 8 (opt) cozi hardware per port;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Porturi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minim 32 de sloturi tip „SFP+” pe placa de baza, capabile fiecare de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 și 10 Gigabit Ethernet;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 Gigabit Fibre Channel over Ethernet (FCoE);</li> <li>• 8, 4, 2 Gbps Fibre Channel;</li> <li>• 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;</li> <li>- 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;</li> </ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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”;</li> <li>- O instanță a aplicației (cea „activă”) trebuie să poată administra ambele echipamente pentru acces unificat și minim 20 (douăzeci) de șasiuri cu servere blade;</li> <li>- Accesul la aplicație trebuie să se poată face din rețeaua LAN printr-o interfață de tip GUI și printr-o interfață în linie de comandă (CLI), prin API XML public, precum și prin aplicația centralizată de management;</li> <li>- Aplicația de management trebuie să rezide în firmware-ul echipamentelor și să nu necesite un server de management extern;</li> <li>- 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”;</li> <li>- Aplicația trebuie să permită provizionarea serverelor și a parametrilor lor I/O prin definirea și utilizarea de profiluri;</li> <li>- 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;</li> <li>- Aplicația trebuie să permită operaționalizarea la cerere a uneia sau mai multor servere fizice, prin configurația automata a uneia sau mai multor servere blade, adaptoare CNA, NIC și HBA, dispozitive de extindere a</li> </ul>

	<p>accesului din șasiuri și a parametrilor necesari accesului în LAN și SAN, pe echipamentele pentru acces unificat, având drept referință un profil definit anterior;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicația de management trebuie să asigure funcții de inventariere, diagnostic, monitorizare, detectie a erorilor, auditare și colectare de statistici;</li> <li>- Aplicația de management trebuie să poată exporta configurația întregului sistem, facilitând procese bazate pe ITIL.</li> </ul>
Sistem de Ventilație	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem de ventilație de tip „hot-swap”, redundant, instalat intern în șasiu;</li> <li>- Flux de aer de tip “front to back”;</li> <li>- Echipare minimală: 2 (două) ventilatoare, în configurație redundanta “1+1”.</li> </ul>
Surse de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minim 2 (două) surse de alimentare interne, de tip „hot-swap”, care să asigure alimentarea redundanta în condiții de încărcare maxima a echipamentului;</li> <li>- Redundanta de tip „1+1”, cu capabilități „load-balancing” și „failover”;</li> <li>- Plaja de tensiune operabilă: 100 – 240V AC;</li> <li>- Plaja de frecvență suportată: 50 – 60 Hz;</li> <li>- Livrare cu 2 cabluri de alimentare.</li> </ul>
Format	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montabil în rack standard de 19 inch;</li> <li>- Se livrează cu kit de rack-are;</li> <li>- Spațiu maxim ocupat în rack: 1RU.</li> </ul>

### 3.1.1.10 Cabinet metalic

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

### 3.2 Software de virtualizare

Descriere cerință	Specificații tehnice minime
Funcționalități	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- Amprenta pe disc a hypervisor-ului să fie cât mai mică (sub 200MB) astfel încât instalarea hypervisor-ului să fie făcută foarte rapid (direct pe server), chiar și din rețea;</li> <li>- 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;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să ofere o scalabilitate crescută prin configurarea în clustere de înalta disponibilitate, cu până la 32 de host-uri;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să disponă de capacitați 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;</li> <li>- 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 funcționarii acestora, pentru a se putea executa activități de mențenanță pe host-ul/host-urile respective;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să permită mutarea mașinilor virtuale peste rețele cu latente ridicate, de până la 10ms (ex.: rețele metropolitane);</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să ofere posibilitatea executării operațiunilor de mențenanță sau upgrade la storage fără afectarea funcționarii mașinilor virtuale;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să permită identificarea automată 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;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să permită gruparea mai multor volume de stocare cu performante similare în clustere, pentru simplificarea managementului și plasarea inteligentă, respectiv</li> </ul>

	<p>echilibrarea încărcării (spațiu sau timp de acces) mașinilor virtuale în mod automat, la nivel de cluster;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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");</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să poată rula pe host-uri cu configurație extinsă de minim 160 de CPU-uri logice și 2 TB memorie RAM;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să poată permite configurarea și rularea unor mașini virtuale de minim 32 procesoare virtuale și 1 TB RAM;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 virtuală, cât și hard disk-urile virtuale asociate acesteia;</li> <li>- 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.);</li> <li>- 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);</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să permită crearea de grupuri de mașini virtuale care să împartă aceleasi resurse puse la dispozitie în comun (memorie și timpi de procesor);</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să ofere suport pentru aplicarea centralizata a actualizărilor (patch-urilor) pentru host-uri;</li> <li>- Software-ul de virtualizare trebuie să permită managementul salvărilor contextuale (snap-shot) ale mașinilor virtuale, astfel încât o mașina virtuală se va putea restaura din orice salvare anterioara;</li> </ul>
--	---

Licențe	Toate licențele necesare pentru a folosi serverele blade la capacitate maxima din prezentul Caiet de Sarcini și a executa managementul centralizat al acestora.  Se va putea face management-ul fie independent pe fiecare rack în parte sau în mod unitar.
---------	---

### 3.3 Echipamente pentru administrarea și operarea SIIR

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

- 1(una) bucătă 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
- 2(două) bucăți consola cu switch KVM

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

- Se va specifica marca, modelul și producătorul echipamentelor. Propunerea tehnica va include fisile tehnice ale echipamentelor ofertate însotite de toate elementele optionale ce sunt ofertate.
- Se admite ca aceste documente să fie prezentate în limba romana sau engleza.

#### 3.3.1 Tablă interactivă de tip "Smart Board" tip "All-In-One" (1 bucătă)

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	PARAMETRI
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

Conecțivitate/Retea	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 Out Port Serial RS232 RJ11 Conector HDMI Video Input VGA Video Input
Senzori	Senzori în 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)

### 3.3.2 Stații de lucru (6 bucăți)

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ		PARAMETRI
Procesor	Model	procesor de ultimă generație cu 8 nucle 64 de biți
	Frecvență (GHz)	3.0 GHz
	Multiplicare:	16 Threads
	Cache L3 (KB)	8192 KB
Placă de bază	Sloturi memorie	Minim 4 DDR3 1600
	Sloturi extensie	2x PCIe Gen3 x16
	Chipset	Fabricat sub același brand ca și procesorul
	Interfață Video integrată	Da
	Interfață Retea integrată (Mbps)	1x 10/100/1000
	Interfață Audio integrată	Da
	Porturi	6 x USB 2.0 6 x USB 3.0 1 x RJ 45 1 x (compatibil) VGA 2 x HDMI 2 x Line-out 1 x Line-in

Placă grafică	separată de placa de bază	PCIe Gen3 x16, 2 GB GDDR5 256 bit, 2 x HDMI, 1 x (compatibil) VGA
Memorie	Tip memorie	Minim DDR 3
	Capacitate (GB)	2 x 16 GB
	Frecvență (MHz)	1600 MHz
Hard disk	Capacitate (TB)	1 TB
	Interfață	SATA III
	RPM	7200
SSD	Capacitate (GB)	500 GB
	Interfață	SATA III
	Viteză citire/scriere	500/500
Unitate BluRay-RW DL internă	Viteza de scriere BD-R	16x
	Viteza de citire BD-R	12x
	Interfață conectare	SATA
	Buffer (MB)	Min 2 MB
Mouse	Interfață	USB
	Tehnologie	Optic, cu fir sau wireless scroll
	Pad inclus	Da
Tastatură	Interfață	USB
	Tehnologie	cu fir sau wireless
	Tip tastatură	US Key Layout
Multimedia	Camera WEB	HD
Sursă de alimentare	700W	
Sistem operare	Minim Microsoft Windows 8 64 biți Professional sau echivalent	
Monitor	Tip display	LED
	Diagonala (inch)	27
	Aspect imagine	16:9
	Timp de răspuns (ms)	4
	Contrast dinamic	1000:1
	Rezoluție (pixeli)	3840 x 2160
	Luminozitate (cd/mp)	300
	Conecțivitate	Porturi digitale: HDMI,DVI Conectori: HDMI,DVI
Conformitate cu standarde	RoHS, CE mark, Energy Star 5.0	
Accesorii	Cabluri de alimentare 220 V (CEE 7/7), cabluri video de conectare, CD-uri cu drivere și utilitare de sistem, manuale/cărți tehnice	

### 3.3.3 Laptop (2 bucăți)

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ		PARAMETRI
Procesor	Model	procesor de ultimă generație cu 4 nuclee 64 de biți
	Frecvență (GHz)	2,4 GHz
Placă de bază	Sloturi memorie	Minim 2 DDR3 1600
	Chipset	Fabricat sub același brand ca și procesorul
	Interfață Video integrată	Da
	Interfață Rețea integrată (Mbps)	1x 10/100/1000
	Interfață Audio integrată	Da
	Porturi	4 x USB 3.0 1 x RJ 45 1 x (compatibil) VGA 1 x HDMI 1 x Line-out 1 x Line-in
	Placă grafică	Dedicată 2 GB GDDR5 256 bit, 1 x HDMI, 1 x (compatibil) VGA
Memorie	Tip memorie	Minim DDR 3
	Capacitate (GB)	2 x 16 GB
	Frecvență (MHz)	1600 MHz
Hard disk SSHD	Capacitate (TB)	1 TB + 8GB
	Interfață	SATA III
	RPM	5400 rpm
Unitate BluRay-RW DL internă	Viteza de scriere BD-R	16x
	Viteza de citire BD-R	12x
	Interfață conectare	SATA
	Buffer (MB)	Min 2 MB
Mouse	Interfață	USB
	Tehnologie	Optic, cu fir sau wireless scroll
	Pad inclus	Da
Tastatură	Interfață	USB
	Tehnologie	cu fir sau wireless
	Tip tastatură	US Key Layout
Sistem operare	Minim Microsoft Windows 8 64 biți Professional sau echivalent	
Ecran-Monitor	Tip display	LED Touchscreen
	Format Display	UHD ( 4K )
	Caracteristici speciale	Multi-touch Screen 10 puncte
	Diagonala (inch)	15.6
	Aspect imagine	16:9
	Timp de răspuns (ms)	4
	Contrast dinamic	1000:1
	Rezoluție (pixeli)	3840 x 2160
Multimedia	Unitati citire/scriere	Blu-Ray RW

	Audio	Difuzoare stereo; Microfon stereo integrat
	Camera WEB	HD
	Cititor de carduri	Da
	Tehnologie	DTS Sound
	Carduri suportate	SD;Mini SD;Micro SD;SDHC;SDXC;MMC;UHS
Rețea	LAN	10/100/1000
	Bluetooth	4.0 + LE
	Wireless	802.11 ac/a/b/g/n
Accesorii	Cabluri de alimentare 220 V (CEE 7/7), cabluri video de conectare, CD-uri cu drivere și utilizare de sistem, manuale/cărți tehnice	

### 3.3.4 Dispozitive mobile (10 bucăți)

Rețea	Functie telefon	Da
	Retea 2G	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
	Retea 3G	HSDPA 850 / 900 / 1900 / 2100
	Retea 4G	LTE 800 / 850 / 900 / 1800 / 2100 / 2600
	Tip Sim	Micro-Sim
Ecran	Diagonala	10.5"
	Rezolutie maxima	2560 x 1600
	Tip Ecran	Super AMOLED
	TouchScreen	Da
Procesor	Familie procesor	Cortex sau echivalent
	Numar nuclee	8 (Octa-Core)
	Frecventa procesor	1.9 Ghz Quadcore + 1.3 GHz Quadcore
	Placa video	dedicată
Memorie RAM	Capacitate memorie	3072 MB
Capacitate de stocare	Memorie Flash	Min 16 GB
	Extindere memorie prin card optional	Micro Secure Digital Card (pana la 128GB)
Expanziune/Conektivitate	Conexiune USB	1 x microUSB
	Conexiune casti	Jack de 3.5mm

Transmisie date	GPRS	Da
	EDGE	Da
	3G	Da
	4G	Da
	Wi-Fi	Da
	Standard Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac
	Wi-Fi Direct	Da
	Bluetooth	Da - v4.0, HSP, OPP, A2DP, PBAP, HFP, AVRCP, DI, HID, HOGP, PAN, MAP
Audio	Difuzoare	Difuzoare Stereo integrate
	Microfon	1 Microfon incorporat
Video	Camera	Da
	Camera frontală (MP)	2.1
	Camera secundară (MP)	8
Software	Sistem operare	Android sau echivalent
	Browser	HTML5
	GPS	Da, A-GPS, GLONASS, Beidou
Acumulator	Tehnologie	Lithium-Ion
	Capacitate (mAh)	7900

### 3.3.5 Sistem extern GNSS (2 bucăți)

Receptorul va fi capabil să efectueze măsurători de înalță precizie prin urmărire 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 - ANCPI) și va afișa/memora coordonatele direct în sistemul de proiecție Stereografic 1970 și/sau WGS 84.

#### Caracteristici generale:

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 libera pe beton de la o înălțime de 2 m.

## **Caracteristici tehnice:**

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 raza de pana la 50 m;
- Radio intern emisie - recepție de 2 W (S9IIIUHF Plus) frecventa 403-473 MHz cu interval de selectare 12,5KHz și raza de acțiune de 4 km in mediu urban și 10 km in 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 :

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

### **3.3.6 Telefon Mobil (4 bucăți)**

Rețea	Functie telefon	Da
	Retea 2G	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
	Retea 3G	HSDPA 850 / 900 / 1900 / 2100
	Retea 4G	LTE 800 / 850 / 900 / 1800 / 2100 / 2600
	Tip Sim	Micro-Sim
Ecran	Diagonala	Min 5.1"
	Numar culori	16M
	Rezolutie maxima	2560 x 1440
	Tip Ecran	Quad HD Super AMOLED
	TouchScreen	Da
Procesor	Familie procesor	Min Quad Core
	Numar nuclee	Min 4 (Quadcore)
	Frecventa procesor	2,7 Ghz
	Placa video	dedicată

Memorie RAM	Capacitate memorie	3072 MB
Capacitate de stocare	Memorie Flash	Min 32 GB
	Extindere memorie prin card optional	Micro Secure Digital Card (pana la 128GB)
Expansiune/ Conectivitate	Conexiune USB	1 x microUSB
	Conexiune casti	Jack de 3.5mm
Transmisie date	GPRS	Da
	EDGE	Da
	3G	Da
	4G	Da
	Wi-Fi	Da
	Standard Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac
	NFC	Da
	Wi-Fi Direct	Da
	USB	MicroUSB v2.0
	Bluetooth	Da - v4.1 (BLE)
Audio	Difuzoare	Difuzoare Stereo integrate
	Microfon	1 Microfon incorporat
Foto-Video	Camera	Da
	Camera frontală (MP)	Min 3.7
	Camera secundara (MP)	Min 16
	Blitz integrat	Da
Software	Sistem operare	Android sau echivalent
	Browser	HTML5
	GPS	Da, A-GPS, GLONASS, Beidou
Acumulator	Tehnologie	Lithium-Ion
	Capacitate (mAh)	Min 2500
Altele	Senzori	Gesturi
		Accelerometru
		Senzor geomagnetic
		Gyroscope
		Senzor de lumina ambientala RGB
		Senzor de proximitate
		Barometru

Hall Sensor
Finger Scanner
UV
IR LED (Remote Control)
HRM

### 3.3.7 Consola cu switch KVM

Rol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va amplasa în cabinet metalic (rack);</li> <li>- Asigura accesul la servere în cazul în care este necesara conectarea fizica la server.</li> </ul>
Funcționalități/Caracteristici	<p>Consola KVM ofertata trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să nu necesite instalare software;</li> <li>- Tip monitor: TFT LCD;</li> <li>- Diagonala monitor: minim 17";</li> <li>- Rezoluție: minim 1280 x 1024;</li> <li>- Unghiuri de vizualizare vertical/orizontal: minim 140°;</li> <li>- Luminozitate: minim 250 cd/m<sup>2</sup>;</li> <li>- Contrast: minim 500:1;</li> <li>- Timp de raspuns: minim 16ms;</li> <li>- Tastatura: 105 taste + touchpad;</li> <li>- Număr porturi în switch-ul KVM: minim 16;</li> <li>- Slot de expansiune: pentru modul de acces de la distanta via IP;</li> <li>- Posibilitate de cascadare: pana la minim 8 switch-uri/128 porturi;</li> <li>- Mod selecție port: keyboard shortcut, OSD;</li> <li>- Perioada autoscan: 5 - 99 sec.</li> </ul>

## 4 ALTE MENȚIUNI

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

Echipamente hardware, licențe software și aplicații deținute de ANCOM:

Denumire	Cantitate [buc.]
Server GIS Fujitsu PRIMERGY RX300S7 cu Sistem de operare Linux CentOS	1
Licenta ArcGIS Server Enterprise Standard (Linux/UNIX) (upto 4 cores)	1
Server Baze de date Fujitsu PRIMERGY RX300S7 cu Sistem de operare Linux CentOS, Aplicație baze de date PostGre SQL	1
Aplicatie WEB-GIS GreenISC©	1

Statii 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**

### **5.1 Servicii aferente furnizarii SIIR**

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

- 5.1.1.1 discutarea cu experții ANCOM și asimilarea informațiilor conținute în D.1644/2014;
- 5.1.1.2 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;
- 5.1.1.3 acordarea asistenței necesare către ANCOM pentru rezolvarea unor eventuale obiecții/probleme de raportare din partea FRCE cu privire la structurile propuse.

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

- 5.1.2.1 livrarea către ANCOM a unui document-ghid - destinat FRCE - de completare a structurilor XML și a tabelelor
- 5.1.2.2 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 harti disponibile gratuit pe internet în cazul în care Furnizorul nu poate asigura altă soluție de vizualizare.

#### **5.1.3 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 urmatoarele:
  - 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 cartografic de reprezentare a datelor în format non-GIS;  
**NOTĂ:** ANCOM va furniza hartă 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.
  - 2.3.6 Modul de administrare utilizatori proprii FRCE;
  - 2.3.9 Modul de administrare a portalului.
- Portalul intern cu urmatoarele:
  - 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;
  - 2.4.5 Modul de integrare Web Maps API.
- alte componente:

- 2.2 Soft de verificare și validare date raportate în format XML;
  - 2.6 Aplicație Desktop GIS;
  - 2.7 Aplicația/modulul pentru inventarul de retele de comunicații electronice aferentă aplicației de desktop GIS;
  - 2.9 Server GIS;
  - 2.11 Baze de date cu componenta geo-spațială.
- Precum și orice alte componente software și hardware necesare bunei funcționări a celor enumerate mai sus.

#### **5.1.4 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.

#### **5.1.5 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 capacitatei SIIR de „disaster recovery”

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

#### **5.1.6 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;

**5.1.6.2** în a doua etapă se va instala software-ul și hardware-ul SIIR, mai puțin componentele corespunzătoare capacitatei SIIR de „disaster recovery” ;

**5.1.6.3** instalarea integrală a hardware-ului și software-ului SIIR .

#### **5.1.7 Importul și/sau popularea cu date a modulelor SIIR**

**5.1.7.1** în prima etapă a importului și/sau popularii 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 popularii 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.

### **5.1.8 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:

- Utilizatori pentru portalul extern – minim 50 persoane,
- Utilizatori pentru portalul intern – minim 16 minimum câte două persoane din fiecare Direcție Teritorială a ANCOM, minimum 8 persoane din Sediul Central
- Minimum 9 utilizatori cu drepturi de administrare: administratori de sistem, administratori de cotinut 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 minime 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/workshopuri, , va fi cuprinsă între 6 și 18 ore, în funcție de necesități. Organizarea acestor sesiuni va fi realizată de ANCOM în București.

## 5.2 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	Locatie 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	Locatie 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, Strada 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 retelei proprii a Beneficiarului sau prin Internet.

## 5.3 Scenariu

În cadrul Propunerii Tehnice, ofertantul va pune la dispoziția ANCOM, fără nici un cost suplimentar, un set de instrumente software/aplicații în cadrul unei mașini virtuale care să prezinte un scenariu pe tema:

**"Identificarea unui traseu posibil de infrastructură asociată subterană, între două puncte date, cu condiția utilizării conductelor libere și a altor elemente de infrastructură asociată, din cel puțin două rețele independente (operate de FRCE diferiți), cu prezentarea atât a elementelor de rețea cât și a elementelor de infrastructură asociată care apar de-a lungul traseului într-o proximitate de 100 m față de traseul identificat".**

Scenariul va avea în vedere cel puțin următoarele aspecte:

1. Traseul identificat va cuprinde conducte libere și conducte ocupate/ neutilizabile în lungime de minimum 100 km. Acest traseu va fi obținut prin conectarea infrastructurilor de rețele independente deja existente și care nu au puncte de legătură între ele;
2. Traseu identificat va cuprinde minimum 100 cămine sau camerete situate pe traseele infrastructurilor deja existente precum și porturi nou construite de minimum 10 Km;
3. Aplicația/aplicațiile vor evidenția în mod automat locul în care distanța dintre cele două infrastructuri este minima și unde sunt necesare lucrări de legătură între infrastructura rețelelor prin construirea unui nou segment de infrastructură/canalizare
4. Se va realiza o interogare, în urma căreia va rezulta lungimea traseului identificat precum și lungimea traseelor care vor fi nou construite;
5. Se vor realiza interogări în urma cărora vor rezulta tabele cu toate infrastructurile asociate existente pe lungimile de traseu pe care se realizează interogarea;
6. Terenul și hărțile aferente pot fi din orice zonă a lumii;

Note:

1. Îndeplinirea condițiilor menționate la pct. 1-5 va fi relevată în prezentare.
2. Scenariul va fi prezentat în cadrul unei mașini virtuale care va conține softurile necesare rularii aplicațiilor.
3. Scenariul va fi însoțit de instrucțiuni de rulare, pas cu pas, într-un grad de detaliu suficient de mare încât un utilizator ANCOM să poată verifica cu ușurință îndeplinirea întocmai, în cadrul scenariului, a fiecarei cerințe solicitate anterior.
4. În cazul în care, cerințele solicitate anterior nu pot fi verificate, oferta se consideră necorespunzătoare.

Prezentarea scenariului pe suport electronic va indeplini cel puțin următoarele condiții:

1. Va fi realizată în acord cu descrierea din scenariul detaliat;
2. Comenzile folosite vor fi explicate într-un mod clar și simplu de înțeles;
3. Nu vor exista incoerențe între obiectivele scenariului, comenzi și rezultatele obținute fiind evidențiate funcțiile specifice pentru industria de comunicații electronice care au fost utilizate, în concordanță cu obiectivele propuse;
4. Va fi realizată în limba română.

De asemenea, descrierea scenariului va fi sub formă scrisă, pe suport electronic, care va cuprinde cel puțin următoarele:

1. Prezentarea instrumentelor/aplicațiilor utilizate (web/desktop) cu care se realizează scenariul;
2. Enumerarea principalelor activități de lucru ce intră în componenta fluxului de lucru;
3. Precizarea duratălor activităților realizate în cadrul scenariului (timpi de lucru);
4. Prezentarea în ordine cronologică a comenzi care vor fi utilizate și o descriere a acestora;
5. Descrierea, interpretarea rezultatelor obținute;

## 6. Concluzii.

### 5.4 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.

### 5.5 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 ofertate, vor fi puse la dispoziția ANCOM toate licențele necesare, în original.

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

Toate licențele software ofertate 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 ofertate trebuie să fie cele mai recente versiuni la producător în momentul ofertării.

Serviciile de suport pentru licențele software ofertate 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**.

Furnizorul va achiziționa în numele ANCOM, va integra în sistem și va pune la dispozitie un certificat digital pentru domeniul web utilizat de către **SIIR** cu valabilitate pe toată perioada de garanție a **SIIR**.

### 5.6 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 (cincisutecinzeci) 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 receptie finală a **SIIR** este semnat fără obiecții 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 receptie 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 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 dureaza pana la inceperea prestarii serviciilor menționate 5.1.7.2.

- serviciile menționate la 5.1.7.2, incep 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 acceptanță 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 minime de la 5.1.8.

Termenele solicitate mai sus se consideră respectate în măsura în care procesele verbale de receptie 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 minime și obligatorii din prezentul punct 5.6.

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, nemenționate 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 (cincisutecinzeci) de zile calendaristice și nu vor putea fi solicitate penalități de întârziere în sarcina vreunei părți pentru aceste perioade de întârziere.

## 5.7 Dreptul de utilizare a **SIIR**

Dreptul de utilizare perpetuă și irevocabilă asupra **SIIR** inclusiv asupra platformelor software comerciale se transferă de la Furnizor la ANCOM la momentul semnării procesului verbal de receptie finală.

## 5.8 Garanție

### 5.8.1 Garanția acordată **SIIR**

Furnizorul va asigura garanție pentru "SISTEM INFORMATIC DE INVENTARIERE LA NIVEL NAȚIONAL A REȚELELOR PUBLICE DE COMUNICAȚII ELECTRONICE ȘI A ELEMENTELOR DE INFRASTRUCTURĂ ASOCIAȚE ACESTORA", în integralitatea sa, pentru o perioadă de 24 (douazecisipatră) de luni, termen care curge de la momentul semnării fără obiecțiuni a procesului verbal de receptie 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;

## **5.8.2 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 reparări ale echipamentelor adecvate la standardele cerute de producător. Serviciul de suport trebuie să asigure asistență tehnică profesională legată de instalarea și operarea produselor software și hardware, păstrând sistemele informatiche 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 asistență 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 oricărora incidente legate de funcționarea soluției integrate de securizare a sistemului informatic, 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 reparărie de maximum 2 (două) zile lucrătoare după diagnosticarea erorii. În cazul în care perioada de rezolvare a defectiunilor 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 reparărie de maximum 5 (cinci) zile lucrătoare după diagnosticarea erorii. În cazul în care perioada de rezolvare a defectiunilor 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 defectiunilor depășește 30 (treizeci) de zile lucrătoare de la diagnosticarea erorii, precum și în cazul în care nu este posibilă remedierea defectiunilor 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 obiectiuni a unui nou proces-verbal de receptie.

Toate cheltuielile ocasionate de remedierea defectiunilor 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 reparăriile în perioada de garanție se efectuează, de regulă, la sediile beneficiarului unde se află produsul defect. Prin acordul părților se poate stabili ca reparăriile să se efectueze și la sediul Furnizorului.

Pentru partea software a **SIIR**, Furnizorul are obligația de a remedia erorile de funcționalitate ale soluției integrate de securizare a sistemului informatic 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 soluția integrată de securizare a sistemului informatic furnizată (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.

## **5.9 Reguli obligatorii referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii**

Pe parcursul derulării contractului, Furnizorul trebuie să respecte toate regulile obligatorii prevăzute de reglementările legale referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii în vigoare la nivel național (Legea securitatii și sanatatii în muncă nr. 319/2006 și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 aprobată prin H.G. nr. 1425/2006, precum și în celealte acte normative existente în acest domeniu). Ofertantul trebuie să indice că la elaborarea ofertei a ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii. În acest sens, se pot obține informații suplimentare de la Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice.