



## AUTORITATEA CONTRACTANTA

---

### Caiet de sarcini pentru

---

**Implementarea unei platforme IT de procesare a datelor la nivelul ONRC**

**Cod CPV – 72200000-7 Servicii de programare si de consultanta software (Rev.2)**

**Cod CPV – 30210000-4 Masini de procesare a datelor (hardware) (Rev.2)**

**Cod CPV – 30211300-4 – Platforme informatice**

**Cod CPV – 48820000-2 Servere (Rev.2)**

**Cod CPV – 48900000-7 – Diverse pachete software și sisteme informatice**

**Cod CPV – 72240000-9 – Servicii de analiză și de programare de sisteme**

## Conținut

Abrevieri și denumiri .....	5
1 Date generale .....	6
1.1 Structura organizatorică.....	6
1.2 Legislația privind organizarea și funcționarea instituției .....	6
1.3 Descrierea instituției .....	6
2 Obiectivul achiziției .....	11
2.1 Obiectivul general .....	11
2.2 Scopul achiziției.....	11
2.3 Situația actuală.....	11
2.3.1 Sisteme existente .....	11
2.3.2 Resurse materiale disponibile.....	33
3 Descrierea sistemului .....	33
3.1 Context.....	33
3.2 Strategia Națională.....	34
3.3 Obiectiv generale .....	36
3.4 Rezultate așteptate .....	36
3.5 Beneficiari finali (Grup țintă) .....	38
3.6 Cerințele privind soluția tehnică.....	38
3.6.1 Cerințe tehnice generale .....	38
3.6.2 Prevederi de securitate .....	42
3.6.3 Cerinte privind amenajarea centrului de date din cadrul ORCT Bucuresti .....	47
3.6.4 Cerințele funcționale ale sistemului informatic.....	59
3.6.5 Arhitectura functionala a sistemului.....	61
3.6.6 Componentele sistemului informatic propus si specificatiile functionale.....	63
3.6.7 Modelul operațional al sistemului.....	83
3.6.8 Arhitectura hardware a sistemului.....	88
3.6.9 Cerinte tehnice minimale si cantitati pentru echipamente .....	96
3.7 Managementul utilizatorilor si accesul la sistem .....	103
3.8 Securitatea sistemului .....	103
3.8.1 Securitatea rețelei .....	103
3.8.2 Securitatea datelor.....	103
3.8.3 Securitatea aplicațiilor.....	103
3.8.4 Securitate fizica .....	104
3.8.5 Confidențialitatea datelor .....	104
3.8.6 Capacitate si dimensionare date, timpi de raspuns .....	104

3.9	Cerințe de implementare .....	106
3.9.1	Servicii de management de proiect.....	106
3.9.2	Servicii de implementare.....	113
3.9.3	Servicii de mentenanta, garantie si suport .....	117
3.9.4	Instruirea personalului ONRC.....	119
3.10	Riscuri identificate.....	124
3.11	Cerințe specifice .....	129
3.12	Evaluarea performantei Contractantului .....	130
4	Descrierea cerintelor pentru expertii cheie .....	130
4.1	Responsabilitatile expertilor cheie.....	131
4.1.1	Manager de proiect – 1 persoana .....	131
4.1.2	Expert Arhitect solutie – 1 persoana.....	131
4.1.3	Expert Coordonare Analiza – 1 persoana.....	131
4.1.4	Expert Analist de business – 2 persoane.....	131
4.1.5	Expert Analist Date – 1 persoana .....	132
4.1.6	Expert Coordonare dezvoltare software – 1 persoana .....	132
4.1.7	Expert Dezvoltare aplicatii software – 6 persoane .....	132
4.1.8	Expert Coordonator testare – 1 persoana.....	132
4.1.9	Expert Testare – 2 persoane .....	132
4.1.10	Expert Integrare – 1 persoana.....	133
4.1.11	Expert Baza de date – 1 persoana .....	133
4.1.12	Expert Replicari date / ETL – 1 persoana.....	133
4.1.13	Expert Infrastructura/Virtualizare – 1 persoana .....	133
4.1.14	Expert comunicatii – 1 persoana .....	133
4.1.15	Expert testare de securitate – 1 persoana: .....	133
4.1.16	Expert securitatea informatiei – 1 persoana:.....	134
4.1.17	Expert instruire – 1 persoana .....	134
4.1.18	Expert instrumente Big Data - 1 persoana .....	134
4.1.19	Expert amenajare centru de date – 1 persoana.....	134
4.2	Cerinte minime obligatorii ale expertilor cheie .....	134
4.2.1	Manager de proiect – 1 persoana .....	135
4.2.2	Expert Arhitect solutie – 1 persoana.....	135
4.2.3	Expert Coordonare analiza – 1 persoana .....	135
4.2.4	Expert Analist de business – 2 persoane.....	135
4.2.5	Expert Analist date – 1 persoana .....	135

4.2.6	Expert Coordonare dezvoltare software – 1 persoana .....	135
4.2.7	Expert Dezvoltare software – 6 persoane .....	136
4.2.8	Expert Coordonator testare – 1 persoana.....	136
4.2.9	Expert testare – 2 persoane .....	136
4.2.10	Expert integrare – 1 persoana.....	136
4.2.11	Expert baza de date – 1 persoana .....	136
4.2.12	Expert replicare/ETL – 1 persoana .....	137
4.2.13	Expert infrastructura/virtualizare - 1 persoana.....	137
4.2.14	Expert comunicatii – 1 persoana.....	137
4.2.15	Expert testare de securitate – 1 persoana: .....	137
4.2.16	Expert securitatea informatiei – 1 persoana:.....	137
4.2.17	Expert instruire – 1 persoana .....	137
4.2.18	Expert instrumente Big Data - 1 persoana .....	137
4.2.19	Expert amenajare centru de date – 1 persoana:.....	138
5	Modul de întocmire a ofertei .....	139
6	Criterii de atribuire.....	140
6.1	Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Pretul ofertei” .....	141
6.2	Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnică – Capabilitati solutie tehnica” .....	142
6.3	Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnica - Experiența profesionala a personalului” .....	144
6.4	Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnică - Demonstrarea unei metodologii adecvate de implementare a contractului” .....	146
7	Cerinte pentru sesiunea demonstrativa.....	147
8	Drepturi de proprietate intelectuală.....	149
9	Modalitatea de plată.....	149
10	Informatii finale.....	150
11	Anexa 1 – Indicatori de performanta pentru realizarea activitatilor din contract.....	153

## Abrevieri și denumiri

Termen	Explicație
AC	Autoritatea contractantă
AMPOC	Autoritatea de Management pentru Programul Operațional Competitivitate
ACP	Autoritate de Certificare și Plată
BPI	Buletinul Procedurilor de Insolvență
EC	Comisia Europeană
G2B	Government to Business
G2C	Government to Citizen
G2G	Government to Government
MCSI	Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale
MFP	Ministerul Finanțelor Publice
MFE	Ministerul Fondurilor Europene
ONRC	Oficiul Național al Registrului Comerțului
OIPSI	Organism Intermediar pentru Promovarea Societății Informaționale
ORCT	Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Tribunale
RCCC	Registrul Comerțului Central Computerizat al Oficiului Național al Registrului Comerțului
RC	Registrul Comerțului
BPI	Buletinul Procedurilor de Insolvență
RL	Registrul Litigiilor
SAE	Sistem de Arhiva Electronică
SOA	Service Oriented Architecture
SE	Sistemul Existent (sistemul informatic existent al ONRC)
BPEL	Business Process Execution Language – limbaj de definire a proceselor de afacere
UE	Uniunea Europeană
SNADR	Strategia Națională pentru Agenda Digitală România 2020
TIC	Tehnologia Informației și Comunicații
BRIS	Business Registers Interconnection System
IRI	Insolvency Register Interconnection

## 1 Date generale

Prezentul caiet de sarcini conține cerințele generale ale Oficiului Național al Registrului Comerțului (ONRC) în vederea atribuirii contractului având ca obiect achiziționarea unui sistem informatic Big Data, compus din produse hardware și software și servicii de dezvoltare software, în vederea atingerii obiectivelor sale strategice, prevăzute în legislația aplicabilă și în strategiile sectoriale.

### 1.1 Structura organizatorică

Oficiul Național al Registrului Comerțului (ONRC) este instituție publică cu personalitate juridică organizată în subordinea Ministerului Justiției, finanțat integral de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Justiției.

În subordinea ONRC sunt organizate 42 oficii teritoriale, fără personalitate juridică, și care funcționează pe lângă tribunale.

### 1.2 Legislația privind organizarea și funcționarea instituției

Funcționarea și organizarea Registrului Comerțului și Buletinul Procedurilor de Insolvență sunt reglementate de următorul cadru juridic:

- la nivel național: [www.onrc.ro/index.php/ro/legislatie/legislatie-nationala](http://www.onrc.ro/index.php/ro/legislatie/legislatie-nationala)
- la nivel european: [www.onrc.ro/index.php/ro/legislatie/legislatie-europeana](http://www.onrc.ro/index.php/ro/legislatie/legislatie-europeana)

#### **Registrul litigiilor**

În afara actelor normative menționate anterior, Codul de procedură civilă, Codul Civil, Codul de Procedura Penală, codul Penal, Codul Muncii.

### 1.3 Descrierea instituției

#### **Viziunea și misiunea ONRC**

Viziunea ONRC este de a contribui la dezvoltarea mediului de afaceri din România, prin oferirea de servicii publice de calitate, flexibile și orientate către nevoile specifice ale solicitanților.

Misiunea principală a Oficiului Național al Registrului Comerțului (ONRC) constă în prestarea serviciului public de ținere a registrului comerțului și de efectuare a publicității legale a actelor și faptelor întreprinzătorilor, precum și efectuarea procedurii de citare și publicitate a procedurilor de insolvență.

## Valori ale ONRC

- a) **Orientarea către solicitanții de servicii publice** – ONRC este o instituție publică total dedicată solicitanților de servicii, adaptându-se la particularitățile activităților comerciale ale fiecăruia, astfel încât înregistrarea datelor întreprinzătorilor să fie făcută cu acuratețe;
- b) **Accesibilitatea serviciilor** – ONRC caută continuu noi mijloace pentru a face serviciile “să vină mai aproape de solicitant” și pentru a spori promptitudinea prestației sale;
- c) **Transparență** – transparența operațiunilor în raport cu mediile de business și guvernamentale este un deziderat constant al ONRC.

## Factorii cheie ai dezvoltării ONRC

1. **Digitalizarea serviciilor destinate mediului de afaceri (G2B) pe baza identității electronice**, condiție a autentificării on-line a utilizatorilor externi;
2. **Creșterea accesibilității serviciilor**, prin dezvoltarea serviciilor destinate mediului de afaceri (G2B) online, ca alternativă la serviciile de ghișeu;
3. **Integrarea cu aplicații de e-Payment în arhitectura de sistem a ONRC** în vederea facilitării plăților on-line;
4. **Implementarea practicilor europene cu privire la serviciile publice**;
5. **Respectarea prevederilor legislative cu privire la înregistrarea întreprinzătorilor și editarea Buletinului Procedurilor de Insolvență**;
6. **Creșterea calității serviciilor**, în întâmpinarea nevoii crescânde a mediului de afaceri pentru servicii mai accesibile;
7. **Asigurarea securității** în condițiile creșterii continue a disponibilității datelor pentru asigurarea confidențialității și continuității serviciilor on-line;
8. **Asigurarea interoperabilității interinstituțională** (juridic, organizațional, semantic, tehnic);
9. **Instruirea prealabilă a resurselor umane** pentru a îmbunătăți interacțiunea operatorilor umani cu noile servicii;
10. **Creșterea eficienței interne a ONRC**, prin implementarea unei infrastructuri IT moderne care să suporte serviciile destinate mediului de afaceri (G2B) și serviciile destinate altor instituții guvernamentale (G2G) precum și prin implementarea/automatizarea unor procese IT necesare exploatării eficiente a acestei infrastructuri.

## Strategia ONRC

1. **În planul serviciilor destinate mediului de afaceri (G2B):**

- Atragerea de noi solicitanți de servicii, prin prestații prompte, personalizate și promovarea unor tarife accesibile;
- **Accesibilitate în furnizarea serviciilor**, inclusiv prin asigurarea disponibilității on-line a acestora;
- Dezvoltarea de servicii “user centric” (servicii cu valoare adăugată);
- Protejarea datelor transmise de solicitanți.

## 2. În planul serviciilor cu alte instituții guvernamentale (G2G):

- Identificarea permanentă de noi oportunități de **colaborare cu instituții publice centrale și județene** pentru promovarea intereselor comune (furnizarea de servicii cu valoare adăugată, elaborarea de propuneri legislative și norme metodologice, etc.);
- Creșterea permanentă a numărului de protocoale de colaborare de schimb de date.

## 3. În plan intra-instituțional:

### a. La nivel managerial:

- Creșterea posibilităților de **control și monitorizare internă**;
- **Evaluarea periodică a fluxurilor de lucru** și de transmitere a informațiilor precum și identificarea oportunităților pentru optimizarea acestora.

### b. În plan tehnologic:

- Evaluarea și re tehnologizarea permanentă a infrastructurii IT&C de suport, în scopul **derulării eficiente atât a serviciilor publice, cât și a activităților interne**;
- Asigurarea securității datelor preluate/procesate/ transmise;
- **Creșterea interoperabilității interinstituționale** la nivel de back-office/ front-office.

### c. În domeniul resurselor umane:

- Managementul eficient al posturilor;
- Fidelizarea angajaților, prin politici adecvate și atractive;
- Posibilități sporite de perfecționare profesională, prin asigurarea accesului la programe de instruire ;
- **Optimizarea comunicării intra-instituționale** pe orizontală (atât în cadrul ONRC, cât și ORCT), precum și pe verticală (ONRC-ORCT).



d. În plan economico-financiar.

- Gestiunea eficientă a resurselor materiale și financiare:
  - optimizarea proceselor de angajare, lichidare, ordonanțare și plată a cheltuielilor;
  - planificarea anuală a bugetului și investițiilor pe baza analizelor de execuție și a prognozelor;
  - corelarea proceselor de achiziții publice cu nevoile reale;
  - gestionarea corespunzătoare a patrimoniului.
- Identificarea de noi pârgii pentru minimizarea costurilor

Atribuțiile ONRC sunt reglementate, în principal, de Legea nr. 26/1990 privind registrul comerțului, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și de Regulamentul de organizare și funcționare a Oficiului Național al Registrului Comerțului și a oficiilor registrului comerțului, aprobat prin Ordinul ministrului justiției nr. 1.082/C/2014, cu completările și modificările ulterioare.

Astfel, în conformitate cu prevederile cap. 1 din Regulamentul de organizare și funcționare a Oficiului Național al Registrului Comerțului și a oficiilor registrului comerțului de pe lângă tribunale, ONRC este organizat pe 2 niveluri:

- **nivel național**, reprezentat de Oficiul National al Registrului Comerțului ce funcționează în subordinea Ministerului Justiției și
- **nivel local**, reprezentat de cele 42 de Oficii ale registrului comerțului funcționează pe lângă tribunale (ORCT) sunt organizate în fiecare reședință de județ, în subordinea ONRC fără personalitate juridică

ONRC are atribuțiile care îi revin potrivit dispozițiilor Legii nr. 26/1990 privind registrul comerțului, republicată, cu modificările și completările ulterioare, ale Legii nr. 31/1990 privind societățile, republicată, cu modificările și completările ulterioare, ale Legii nr. 359/2004 privind simplificarea formalităților la înregistrarea în registrul comerțului a persoanelor fizice, asociațiilor familiale și persoanelor juridice, înregistrarea fiscală a acestora, precum și la autorizarea funcționării persoanelor juridice, cu modificările și completările ulterioare, ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 44/2008 aprobată, cu modificări și completări, prin Legea nr. 182/2016 privind desfășurarea activităților economice de către persoanele fizice autorizate, întreprinderile individuale și întreprinderile familiale, cu modificările și completările ulterioare, ale Legii nr. 85/2014 privind procedurile de prevenire a insolvenței și de insolvență, cu modificările și completările ulterioare, ale Legii nr. 151/2015 privind procedura insolvenței persoanelor fizice, ale Ordinului Ministrului Justiției nr. 2.594/C/2008 pentru aprobarea Normelor metodologice privind modul de ținere a registrelor comerțului, de efectuare a înregistrărilor și de eliberare a informațiilor, precum și cele stabilite prin alte acte normative cu incidență în domeniul său de activitate.

Principalele funcții ale Oficiului National al Registrului Comerțului și ale oficiilor registrului comerțului de pe lângă tribunale, în conformitate cu dispozițiile Legii nr. 26/1990 privind registrul comerțului,

republicată, cu modificările și completările ulterioare, și ale Regulamentului de organizare și funcționare a Oficiului Național al Registrului Comerțului și a oficiilor registrului comerțului de pe lângă tribunale, aprobat Ordin al M.J. nr. 1082/C/2014 cu modificările și completările ulterioare, sunt:

- **funcția de ținere a registrului comerțului;**
- **funcția de eliberare de înscrisuri și de informare;**
- **funcția de arhivare a înscrisurilor în baza cărora se efectuează înregistrările în registrul comerțului;**
- **funcția de asistență pentru persoanele fizice și juridice supuse înregistrării în registrul comerțului;**
- **funcția de editare și publicare a Buletinului procedurilor de insolvență.**

Cât privește **funcția de ținere a registrului comerțului** exercitată de oficiile registrului comerțului de pe lângă tribunale aceasta se poate detalia astfel:

- **înregistrarea tuturor persoanelor juridice supuse obligației de înregistrare, a sucursalelor înființate de acestea, precum și a persoanelor fizice autorizate, întreprinderilor individuale și întreprinderilor familiale** care desfășoară activități economice, cu sediul social/sediul profesional pe raza teritorială a tribunalului;

- **evidența datelor din documentele de înregistrare ale persoanelor supuse înregistrării, precum și arhiva oficială a documentelor cu caracter constitutiv sau modificator ale acestora, cea de publicitate legală;**

- **transmiterea datelor în vederea înregistrării fiscale a contribuabililor și obținerii codului unic de înregistrare de la Ministerul Finanțelor Publice, precum și a informațiilor din cazierul fiscal, în condițiile legii;**

- **eliberarea certificatului de înregistrare și a certificatului de înscriere de mențiuni, după caz, precum și a certificatelor constatatoare emise în baza declarațiilor-tip pe propria răspundere, conform Legii nr. 359/2004, cu modificările și completările ulterioare, și transmiterea acestor declarații către autoritățile publice competente;**

- **transmiterea cererilor de înregistrare a documentului care atestă dreptul de folosință asupra spațiului cu destinație de sediu social și de eliberare a certificatului pentru spațiul cu destinație de sediu social alături de actele doveditoare ale dreptului de folosință către administrațiile finanțelor publice, în vederea emiterii certificatelor pentru spațiul cu destinație de sediu social și a adeverințelor privind înregistrarea documentului care atestă dreptul de folosință asupra spațiului cu destinație de sediu social.**

Cât privește **serviciile publice oferite** de ONRC, acestea pot fi grupate, în principal, astfel:

- **asistență acordată persoanelor interesate pentru înregistrarea în registrul comerțului;**
- **înregistrarea în registrul comerțului, furnizarea de informații din registrul comerțului și eliberarea de copii;**

- **publicare și furnizare BPI, furnizarea de informații din BPI, de certificate constatatoare, de rapoarte istorice și eliberarea de copii.**

## 2 Obiectivul achiziției

### 2.1 Obiectivul general

**Obiectivul general** al proiectului consta in dezvoltarea si eficientizarea activitatilor ONRC in domeniul furnizarii de informatii catre clienti persoane fizice si juridice, catre institutiile administratiei centrale si locale cu care exista incheiate protocoale de colaborare, precum si in optimizarea functiilor de raportare operationala si manageriala interna, prin implementarea unei platforme Big Data la nivelul ONRC.

### 2.2 Scopul achiziției

**Scopul** este achiziția de produse hardware și software și servicii de dezvoltare software în vederea implementarii sistemului informatic ce va asigura imbunatatirea capacitatii de procesare a datelor si cresterea performantelor de raportare ale ONRC prin arhitecturi si tehnologii Big Data.

### 2.3 Situația actuală

#### 2.3.1 Sisteme existente

Începând cu data de 06 februarie 2012, ONRC utilizează la nivel național, atât la sediul central, cat si la sediile celor 42 de oficii ale registrului comerțului de pe lângă tribunale (ORCT) organizate în subordinea ONRC, inclusiv sediile birourilor teritoriale care funcționează pe lângă ORCT, un nou sistem informatic integrat, pentru asigurarea de servicii on line destinate comunității de afaceri prin intermediul unui portal dedicat.

Sistemul informatic integrat ONRC este rezultatul proiectului “*Servicii on-line (de e-Guvernare) oferite de ONRC pentru comunitatea de afaceri prin intermediul unui portal dedicate*”, derulat in perioada 2009 - 2012, scopul fiind acela de a crea beneficii atât pentru utilizatori (cetățeni și mediul de afaceri), cât și pentru administrația publică.

**Beneficiarii direcți** ai proiectului sunt reprezentați de următoarele categorii:

- Solicitanții de servicii publice:
  - persoane juridice - servicii destinate mediului de afaceri - “Government to Business” (G2B);
  - persoane fizice - servicii destinate persoanelor fizice - “Government to Citizen” (G2C)
  - instituții publice - servicii destinate institutiilor guvernamentale - “Government to Government” (G2G)
- Instituțiile publice colaboratoare, cu care ONRC dezvoltă relații de tip G2G

**Beneficiarii indirecti** ai proiectului sunt următorii:

- Administrația publică, datorită eficientizării furnizării serviciilor publice și contribuției proiectului la reducerea birocrăției;
- Angajații companiilor, datorită eliminării timpului alocat deplasării la sediile ONRC precum și reducerii costurilor aferente utilizării serviciilor instituției.

Oferta de servicii a ONRC în raport cu segmentele mai sus menționate este după cum urmează:

#### **Servicii destinate mediului de afaceri (G2B)**

- Înregistrarea tuturor persoanelor juridice supuse obligației de înregistrare, a persoanelor fizice autorizate și asociațiilor familiale, care desfășoară activități economice
- Înscrierea de mențiuni pentru toate persoanele juridice, persoane fizice autorizate și asociații familiale, care au fost supuse înregistrării
- Eliberarea de certificate constatatoare, extrase de registru și alte înscrisuri pentru profesioniști
- Editarea Buletinului Procedurilor de Insolvență în care se publică citațiile, convocările și notificările actelor de procedură efectuate de instanțele judecătorești, practicienii în insolvență și alte persoane interesate
- Furnizarea de statistici cu privire la profesioniști
- Punerea la dispoziție de informații legale despre firme din registrul central al comerțului
- Asigurarea liberului acces la informații de interes public.

### **Servicii destinate instituțiilor guvernamentale (G2G)**

- Colaborarea cu autoritățile și instituțiile publice responsabile pentru elaborarea, actualizarea și utilizarea unor nomenclatoare unitare pe plan național
- Colaborarea cu autoritățile și instituțiile publice implicate în constituirea și autorizarea funcționării profesioniștilor, pentru simplificarea procedurilor specifice
- Obținerea și asigurarea evidenței acordurilor privind folosirea denumirii firmei
- Editarea Buletinului Procedurilor de Insolvență în care se publică citațiile, convocările și notificările actelor de procedură efectuate de instanțele judecătorești, practicienii în insolvență și alte persoane interesate
- Punerea la dispoziție de informații legale despre firme din registrul central al comerțului
- Furnizarea de statistici cu privire la profesioniști
- Asigurarea liberului acces la informații de interes public.

### **Servicii destinate persoanelor fizice (G2C)**

- Punerea la dispoziție de informații legale despre firme din registrul central al comerțului
- Furnizarea de statistici cu privire la profesioniști
- Asigurarea liberului acces la informațiile de interes public.

Prin intermediul portalului de servicii online se asigură următoarele servicii:

### **Secțiunea G2B și G2C:**

- **Servicii on-line specifice Registrul Comerțului**
  - Informarea inițială on-line a solicitanților despre categoriile de informații/ servicii furnizate de ONRC;
  - Asistența acordată solicitanților prin intermediul portalului;
  - Formulare accesibile on-line;
  - Atenționarea profesioniștilor privind situația firmei;
  - Furnizarea de informații on-line cu privire la stadiul dosarului;
  - Publicarea lunară a publicațiilor statistice de sinteză;
  - Publicitatea pe internet a informațiilor / documentelor prevăzute de lege;
  - RECOM on-line - furnizarea de informații la zi din bazele de date privind profesioniștii înregistrați la Registrul Comerțului – cu un grad de complexitate ridicat prin introducerea plății on-line;
  - Verificarea și rezervarea on-line a disponibilității firmei;
  - Verificarea și rezervarea disponibilității emblemei;
  - Verificarea unicității sediului social și asociatului;
  - Completarea on-line și offline și transmiterea electronică a tuturor cererilor / formularelor (înmatriculări, mențiuni, cereri de informații și documente etc.) utilizate în activitatea registrului comerțului, inclusiv a documentelor doveditoare, necesare pentru susținerea cererilor, documente și

informații ce vor fi încărcate în baze de date specifice, utilizând tehnologii hardware și software moderne și performante – cu un grad de complexitate ridicat prin introducerea plății on-line;

- Furnizarea de statistici on-line personalizate, pe baza datelor înregistrate în registrul comerțului central computerizat - RCCC (informații la zi și din istoric);
  - Furnizarea de informații privind istoricul firmei, depus prin portal „furnizare informatii la zi, privind istoricul firmei, statistici”, inclusiv plăți on-line;
  - Eliberarea de copii semnate electronic cu certificat digital calificat din arhiva electronică de documente constituită din dosarele profesioniștilor – cu plata on-line;
  - Plăți on-line;
  - Atenționarea profesioniștilor, prin mijloace electronice, asupra unor acte normative cu incidență în relația cu registrul comerțului;
  - Actualizarea datelor de contact firmă (telefon, fax, e-mail, web-site).
- **Servicii on-line specifice Buletinului Procedurilor de Insolvență (BPI)**
- Transmiterea electronică automată din sistemul judiciar și din alte sisteme (ex. practicieni în insolvență) în baza BPI, în format electronic, cu semnătură electronică, a actelor de procedură gestionate în cadrul publicării BPI și informațiilor din baze de date;
  - Completarea și transmiterea on-line, cu semnătură electronică, a formularelor, a actelor de procedură și a informațiilor pentru publicare în BPI, inclusiv plata on-line;
  - Asistență BPI acordată solicitanților la completarea și transmiterea on-line a actelor de procedură și formularelor BPI;
  - Transmiterea electronică automată din bazele BPI în sistemul judiciar și în alte sisteme (ex. practicieni în insolvență), în format electronic, cu semnătură electronică, a dovezilor de publicare și informațiilor aferente;
  - Acces on-line la informațiile BPI gratuite prin extinderea categoriilor și criteriilor de selectare disponibile utilizatorilor;
  - Înștiințarea profesioniștilor, prin mijloace electronice, asupra unor acte normative cu incidență în relația cu BPI (newsletter pe adresa de e-mail, mesaj pe cont personal);
  - Furnizare on-line a publicației BPI prin extinderea criteriilor de selectare disponibile utilizatorilor, inclusiv plata on-line;
  - Completarea și transmiterea on-line, cu semnătură electronică, a comenzilor pentru abonament BPI și a cererilor de furnizare informații, inclusiv plata on-line;
  - Furnizarea on-line de informații din bazele de date ale BPI;
  - Publicarea lunară a situațiilor statistice de sinteză din BPI.

## **Secțiunea G2G**

- **Servicii specifice Registrul Comerțului**
  - Gestiunea denumirii de firma pentru care este nevoie de acordul Secretariatul General al Guvernului;
  - Transmiterea electronică a actelor spre publicare în Monitorul Oficial;
  - Transmiterea electronică a datelor și declarațiilor tip pe proprie răspundere către ministerele avizatoare;
  - Transmiterea electronică automată de date către Institutul Național de Statistică, Garda Financiară etc. (16 instituții)

- Transmiterea electronică de informații către Ministerul Finanțelor Publice - DGTI (date și documente) necesare înregistrării în registrul comerțului (CUI și informații din cazierul fiscal);
  - Transmiterea electronică de informații și înștiințări către Administrațiile Financiare.
- **Servicii specifice BPI**
    - Transmiterea electronică automată din sistemul judiciar și din alte sisteme (ex. practicieni în insolvență) în baza BPI, în format electronic, cu semnătură electronică, a actelor de procedură gestionate în cadrul publicării BPI și informațiilor baze de date;
    - Completarea și transmiterea on-line, cu semnătură electronică, a formularelor, a actelor de procedură și a informațiilor pentru publicare în BPI, inclusiv plata on-line;
    - Asistență BPI acordată solicitanților la completarea și transmiterea on-line a actelor de procedură și formularelor BPI;
    - Transmiterea electronică automată din bazele BPI în sistemul judiciar și în alte sisteme (ex. practicieni în insolvență), în format electronic, cu semnătură electronică, a dovezilor de publicare și informațiilor aferente;
    - Acces on-line la informațiile BPI gratuite prin extinderea categoriilor și criteriilor de selectare disponibile utilizatorilor;
    - Furnizarea on-line a publicației BPI prin extinderea criteriilor de selectare disponibile utilizatorilor, inclusiv plata on-line;
    - Completarea și transmiterea on-line, cu semnătură electronică, a comenzilor pentru abonament BPI și a cererilor de furnizare informații, inclusiv plata on-line;
    - Furnizarea on-line de informații din bazele de date ale BPI;
    - Publicarea lunară a situațiilor statistice de sinteză din BPI.

Obiectivele specifice ale proiectului de implementare au fost:

- Facilitarea accesului utilizatorilor (cetățeni, mediul de afaceri și administrația publică) și creșterea celerității în furnizarea serviciilor prin punerea la dispoziția acestora a serviciilor publice prin mijloace electronice, on-line, oferind un număr de 34 servicii publice on-line prin intermediul unui portal dedicat, dintre care 24 servicii publice on-line nou create în cadrul proiectului implementat;
- Creșterea numărului de utilizatori ai serviciilor publice on-line oferite de ONRC, estimându-se un ritm anual de creștere de 5% a numărului de utilizatori în perioada ulterioară implementării proiectului, atingându-se un procent de 25% în al cincilea an;
- Eficientizarea fluxului de informații în relațiile cu instituțiile avizatoare și cele guvernamentale cu care ONRC are încheiate protocoale de colaborare - 16 instituții publice vor beneficia de reducerea timpului necesar obținerii informațiilor din registrul central al comerțului conform acordurilor inter-instituționale încheiate;
- Creșterea gradului de instruire a personalului ONRC în vederea utilizării noii infrastructuri TIC implementate, prin instruirea unui număr de 100 persoane, atât la nivel central cât și local;
- Implementarea unui serviciu de plăți on-line (e-payment) pentru gestionarea completă a serviciilor electronice comerciale oferite de ONRC, asigurându-se cel mai înalt nivel de complexitate al noului sistem informatic.;
- Implementarea unei infrastructuri IT&C moderne, care să deservească în mod optim derularea activităților specifice ONRC (ex.: creșterea performanțelor și securității sistemului, monitorizarea sistemului informatic, etc.), vizându-se dotarea cu infrastructura IT&C moderna a celor 43 de locații în care ONRC oferă servicii publice.

Activitatea instituției este aproape complet informatizată și este susținută 24x7 prin intermediul sistemului informatic integrat (SII) al ONRC, instituția fiind dotată cu echipamentele, produsele software și serviciile informatice aferente necesare desfășurării activității.

#### **Sistemul informatic al ONRC are, în principal, următoarele caracteristici:**

- este suportul de baza al întregii activități desfășurate la nivel local și central al ONRC;
- este unitar – folosește aceeași metodologie, aceleași proceduri de lucru, nomenclatoare, structuri de date și programe la toate oficiile registrului comerțului teritoriale;
- furnizează direct, din datele înregistrate în registrul computerizat, actele eliberate solicitanților privind soluționarea cererilor;
- asigură accesul partajat și controlat la baza de date atât pentru introducerea datelor cât și pentru furnizarea rapoartelor;
- este dotat cu sisteme de protecție fiind permis accesul numai persoanelor autorizate din cadrul sistemului registrului.

Sistemul informatic integrat (SII) al ONRC este un sistem cu o viziune și abordare integrată, distribuit teritorial și ierarhizat pe 2 nivele:

- **nivel central** care asigură în timp real:
  - centralizarea datelor înregistrate;
  - publicarea informațiilor conform prevederilor legale;
  - depunerea/eliberarea documentelor on-line prin intermediul portalului de servicii online;
  - interconectarea cu alte sisteme informatice la nivel național/local (G2G);
  - administrarea la nivel teritorial;
- **nivel teritorial** care gestionează întregul proces de înregistrare a profesioniștilor – inclusiv comunicația cu alte instituții pe plan local, în vederea efectuării înregistrărilor, eliberarea de certificate constatatoare și furnizarea de informații.

#### **Sistemul informatic integrat al ONRC conține următoarele componente:**

- **Componenta Registrul Comerțului**, distribuită teritorial și ierarhizată pe 2 nivele:
  - **nivelul central**, care asigură centralizarea, corelarea și administrarea informațiilor de la nivel teritorial;
  - **nivelul teritorial**, care gestionează întregul proces de înregistrare a profesioniștilor – inclusiv comunicația cu alte instituții pe plan local, în vederea efectuării înregistrărilor, eliberarea de certificate constatatoare și furnizarea de informații.
- **Baza de date** a registrului comerțului, la nivel local și la nivel central, se structurează în 2 componente:
  - baza de date cu informațiile la zi ale persoanelor fizice și juridice înregistrate în registrul comerțului, supusă frecvent interogărilor și prelucrărilor statistice;
  - baza de date de arhivă conținând istoricul firmei cu datele inițiale de la înmatriculare și toate mențiunile ulterioare, supusă interogărilor și prelucrărilor statistice.
- **Componenta Registrul Litigiilor**, care este un sistem centralizat, utilizat la nivel național de ONRC și ORCT-uri.
- **Componenta Buletinul Procedurilor de Insolvență**, care este un sistem centralizat, utilizat la nivel național de ONRC și ORCT-uri.

Pe lângă componentele descrise, la nivel central există și următoarele sub-sisteme:

- a. **Sistemul de arhivare electronică (SAE) a documentelor**, cuprinzând imaginea în format electronic (.PDF) a cererilor de înregistrare și a documentelor care au stat la baza înregistrărilor care sunt scanate și indexate la nivel local și apoi transmise la nivel central; acest sistem este supus interogărilor utilizatorilor din ORCT
- b. **Bazele de date financiar contabile și pentru managementul resurselor umane** sunt formate din două componente:
  - componenta "resurse umane și calcul salarii" se constituie numai la nivel central și este formată din înregistrări în tabele FOXPRO care sunt supuse prelucrărilor și interogărilor, generându-se documente, declarații către autorități și către ordonatorul principal de credite, precum și diverse statistici în format DOC și XLS. Componenta "resurse umane" are o subcomponentă ce include foaia colectivă de prezență care se generează local și se transmite la sediul central;
  - componenta "financiar contabilă" se constituie din subcomponente la nivel local unde se realizează înregistrarea încasărilor și facturarea clienților în baza notelor de calcul, evidența materialelor, obiectelor de inventar și mijloacelor fixe, înregistrarea diverselor documente și a plăților între subunități, și se generează bilanțul de verificare. Baza de date este transmisă la sediul central unde se verifică datele înregistrate, se centralizează bilanțurile de verificare și se generează documente, declarații către autorități și către ordonatorul principal de credite, se fac plăți pentru furnizori, precum și pregătirea de statistici în format DOC și XLS.

Sistemul este dezvoltat pe tehnologii Oracle și Java. Aplicațiile/modulele care fac parte din Sistemul Informatic Integrat al ONRC (SII) sunt următoarele:

- Registratura Locație (REG)
- Registrul Litigiilor (RL)
- Registrul Comerțului (RC)
- Buletinul Procedurilor de Insolvență (BPI)
- Portalul Serviciilor Online al instituției ONRC (include servicii online RC și BPI)
- Nomenclatoare (centrale – RC+RL, BPI și locale)
- Antecalcul
- Publicare date pentru alte instituții (prin intermediul portalului)
- Sistem de securitate internă (central și local) și externă (Aplicația Centralizată de Management Utilizatori - ACMU)
- Raportare Analitică

### **Aria de acoperire geografică și funcțională a sistemului informatic al ONRC**

Locațiile, sistemele și aplicațiile care fac parte din Sistemul Informatic Integrat sunt următoarele:

- Locații:
  - Sediul central al ONRC București
  - Sediile ORCT din țară și din București (42 locații)
  - Birourile teritoriale ale ORCT
- Aplicații SII:
  - Registratura Locație (REG)
  - Registrul Litigiilor (RL)
  - Registrul Comerțului (RC)
  - Buletinul Procedurilor de Insolvență (BPI)
  - Portalul Serviciilor Online al instituției ONRC



- Nomenclatoare (RC+RL, BPI)
- Antecalcul
- Publicare date catre alte institutii
- Sistem de securitate interna (central si local) si externa (Aplicatia Centralizata de Management Utilizatori - ACMU)
- Raportare Analitica
- Alte aplicatii istorice (implementate anterior proiectului e-Guvernare):
  - Casierie – aplicatie ce ruleaza la nivel central si local (FOXPro)
  - CAPTIVA – aplicatie de arhivare (scanare / import) ce ruleaza la nivel local si central (EMC Captiva)
  - SAE (Sistemul de Arhivare Electronica) – aplicatie ce ruleaza la nivel central (WebSphere AS, DB2 Content Manager, Java, UDB DB2)
  - Clienti/ facturi – aplicatie din suita ERP ce ruleaza la nivel central si local (FOXPro) si care administreaza din punct de vedere contabil clientii ONRC generand facturi si monitorizand stadiul acestor facturi.
- Aplicatii/module/rapoarte externe:
  - Obtinere CUI – MFP
  - Obtinere cazier fiscal – MFP
  - Monitorul Oficial
  - ECRIS - MJ
  - SEN - „Platformă pentru integrarea serviciilor de e-guvernare în Sistemul Electronic Național” din cadrul Ministerului Comunicațiilor și Societății Informaționale reprezentate de PCU și OneStopShop
  - Lista practicieni in insolventa – UNPIR
  - Autoritati certificate digitale calificare

### **Infrastructura hardware**

În fiecare ORCT funcționează rețele locale proprii, cablare structurată voce-date, în general.

Principalele echipamente din dotarea fiecărui ORCT:

#### **LAN**

- două servere de baze de date cu sisteme de operare Linux (RedHat, Fedora etc.), Samba și emulator Novell (MARS NWE);
- un server de comunicații (Internet) cu sistem de operare Linux (RedHat, Fedora etc.) pe care sunt instalate: server de mail, proxy, server HTTP etc.;
- un server/o stație de lucru dedicat/dedicată cu sistem de operare Windows Server/Windows XP pentru sistemul de arhivare electronică a documentelor;
- stații de lucru cu sistem de operare Windows XP Professional și Windows Vista Ultimate, Windows 7, Windows 8.x, Windows 10.x;
- echipamente de rețea (dulapuri de conexiuni, switch-uri);
- echipamente de comunicație (routere CISCO);
- alte echipamente: imprimante, scanere, inscripționatoare DVD, switch-uri KVM, copiatoare etc.

#### **DMZ**

- Infrastructura SII

La sediul ORCT este implementată o arhitectura bazată pe un firewall (un cluster cu 2 noduri), care împarte rețeaua în trei zone:

- zona demilitarizată (DMZ) – în care sunt amplasate echipamentele SII;
- rețeaua internă care cuprinde serverele interne (file servere și baze de date), stații de lucru, imprimante, scanere, echipamente active de rețea (switch-uri) – care nu sunt accesibile din exterior sau din ORCT, ci numai din rețeaua internă, având adrese IP din clase private;
- zona rețelei virtuale private (VPN) a sistemului registrului comerțului.

La sediul central al ONRC există o rețea locală proprie, cablare structurată voce-date, cat. 6.

Principalele echipamente din dotarea ONRC sunt următoarele:

#### **LAN si DMZ**

- servere de rețea locală și baze de date cu sisteme de operare Linux (RedHat) și SGBD FoxPro și Oracle;
- servere care asigură servicii Internet și Intranet (servere de mail, DNS, web etc.) cu sisteme de operare Linux (Red Hat);
- servere dedicate pentru aplicații/soluții;
- servere de baze de date;
- servere pentru sistemul de arhivare electronică a documentelor;
- servere pentru Buletinul Procedurilor de Insolvență;
- echipamente de rețea: dulapuri de conexiuni, switch-uri;
- echipamente de comunicație (routere CISCO);
- stații de lucru cu sistem de operare Windows XP Professional și Windows Vista Ultimate, Windows 7, Windows 8.x, Windows 10.x;
- alte echipamente: imprimante, scanere, inscripționatoare DVD, switch-uri KVM, copiatoare etc.

#### **DMZ-uri SII**

- Infrastructura SII.

La sediul central este implementată o arhitectura bazată pe un firewall (un cluster cu 2 noduri), care împarte rețeaua ONRC în mai multe zone:

- zona demilitarizată (DMZ) – în care sunt amplasate echipamentele (în principal servere) care trebuie să fie accesibile din exterior și din ORCT (din Internet și Intranet);
- DMZ-uri infrastructura SII;
- rețeaua internă care cuprinde serverele interne (file servere și baze de date), stații de lucru, imprimante, scanere, echipamente active de rețea (switch-uri) – care nu sunt accesibile din exterior sau din ORCT, ci numai din rețeaua internă, având adrese IP din clase private;
- zona rețelei virtuale private (VPN) a sistemului registrului comerțului;
- zona rețelei virtuale private (Extranet VPN) cu instituțiile publice;

#### **Infrastructura de comunicații**

În sistemul registrului comerțului sunt instalate două tipuri de comunicații:

- în cadrul sistemului registrului comerțului: între ONRC și ORCT precum și cele între birourile teritoriale și biroul ORCT de care aparțin și ONRC;
- comunicații Internet – cu alte instituții și clienți.

**Comunicațiile în cadrul sistemului registrului comerțului** sunt necesare, în principal, pentru:

- transmisia permanentă de informații și documente de la ORCT către ONRC;
- transmisia informațiilor necesare obținerii codului unic de înregistrare (CUI) și a cazierului fiscal de la Ministerul Finanțelor Publice (MFP) prin intermediul portal intranet ANAF;
- difuzarea de documente, adrese, aplicații, manuale etc., în special prin tehnologia web (intranet);
- acces la sistemul informatic integrat (SII);
- acces la sistemul de arhivare electronică a documentelor (SAE);
- intervenții tehnice și configurări realizate de la distanță de către Serviciul IT, DTI din cadrul ONRC, pe echipamentele din cadrul ORCT;

**Comunicațiile Internet** sunt necesare, în principal, pentru:

- acces la site-ul [www.onrc.ro](http://www.onrc.ro), la serviciile SII oferite prin [portal.onrc.ro](http://portal.onrc.ro), la site-ul Buletinului procedurilor de insolvență [www.buletinulinsolventei.ro](http://www.buletinulinsolventei.ro), [www.bpi.ro](http://www.bpi.ro);
- schimb de informații și documente cu alte instituții;
- comunicarea cu furnizorii și prestatorii de servicii;
- realizarea update-urilor la sisteme de operare, produse software, drivere, semnături la produsele antivirus, produse legislative, etc;
- acces la informații necesare în activitatea instituției;
- comunicarea cu clienții serviciilor ONRC;

Comunicațiile în cadrul sistemului registrului comerțului sunt realizate prin rețeaua virtuală privată (VPN) a registrului comerțului implementată, în baza H.G. nr. 1213/2005, prin Serviciul de Telecomunicații Speciale. Toate comunicațiile sunt criptate (prin protocolul IPSec) utilizând modulul de criptare din router-ele CISCO instalate în toate locațiile.

Pentru BPI și înregistrarea hotărârilor judecătorești în registrul comerțului, altele decât cele în materia insolvenței, trebuie activată rețeaua de comunicații VPN – ONRC/ORCT – instanțe judecătorești, Ministerul Justiției, alte structuri din sistemul judiciar, prin STS.

Fiecare locație are 2 conexiuni VPN :

- o conexiune principală, în majoritatea locațiilor pe fibră optică;
- o conexiune de backup pe diferite medii de comunicație.

La aceasta rețea virtuală privată sunt conectate și birourile teritoriale ale ORCT.

### **Comunicațiile Internet**

Sunt asigurate de diferiți furnizori de servicii Internet, selectați prin licitații publice:

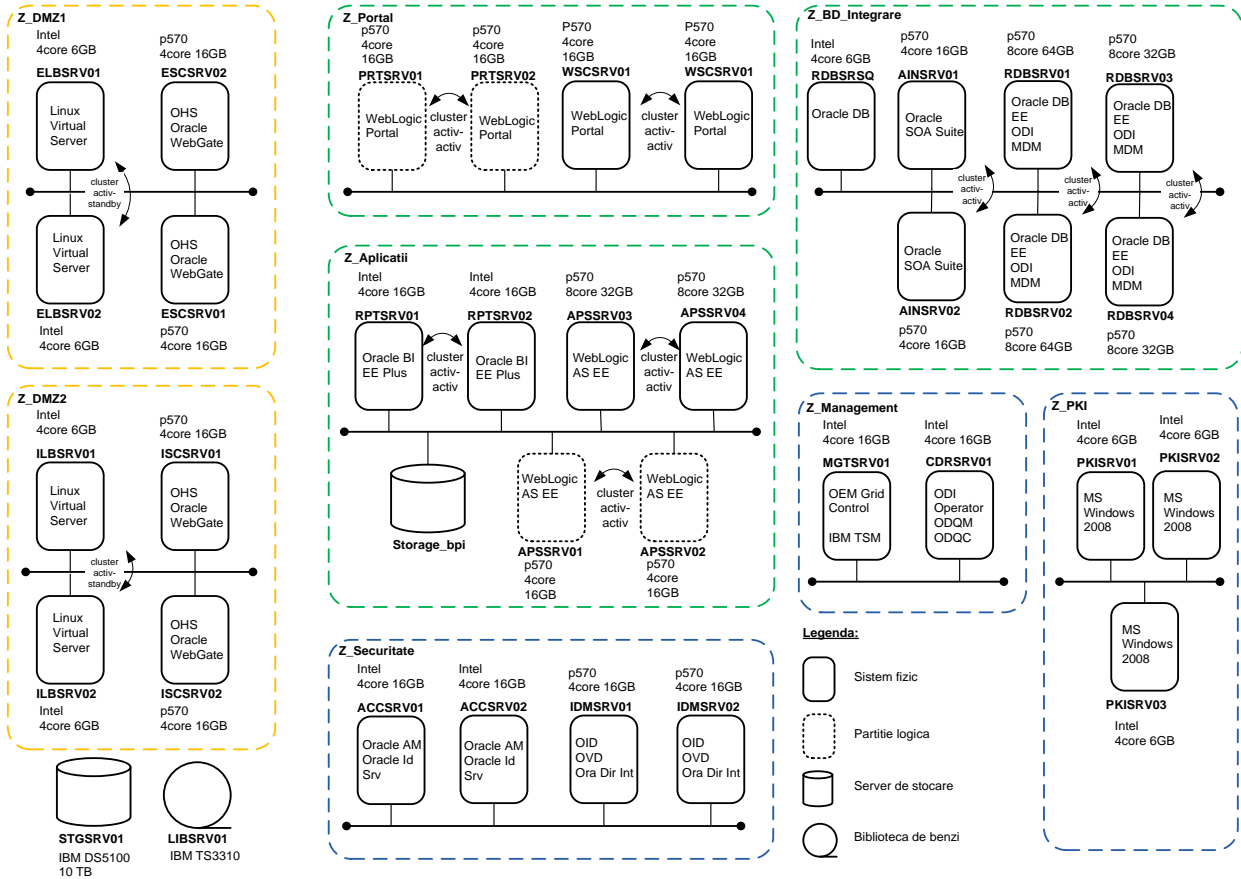
- ONRC are două conexiuni permanente pe fibră optică (principală și de backup);
- ORCT București are o conexiune permanentă;
- celelalte ORCT au conexiuni permanente pe medii fizice diferite (fibră optică, linie telefonică închiriată) cu rate de transfer optime activității.

Birourile teritoriale nu au conexiuni Internet proprii, utilizând comunicațiile Internet de la sediul ORCT de care aparțin.

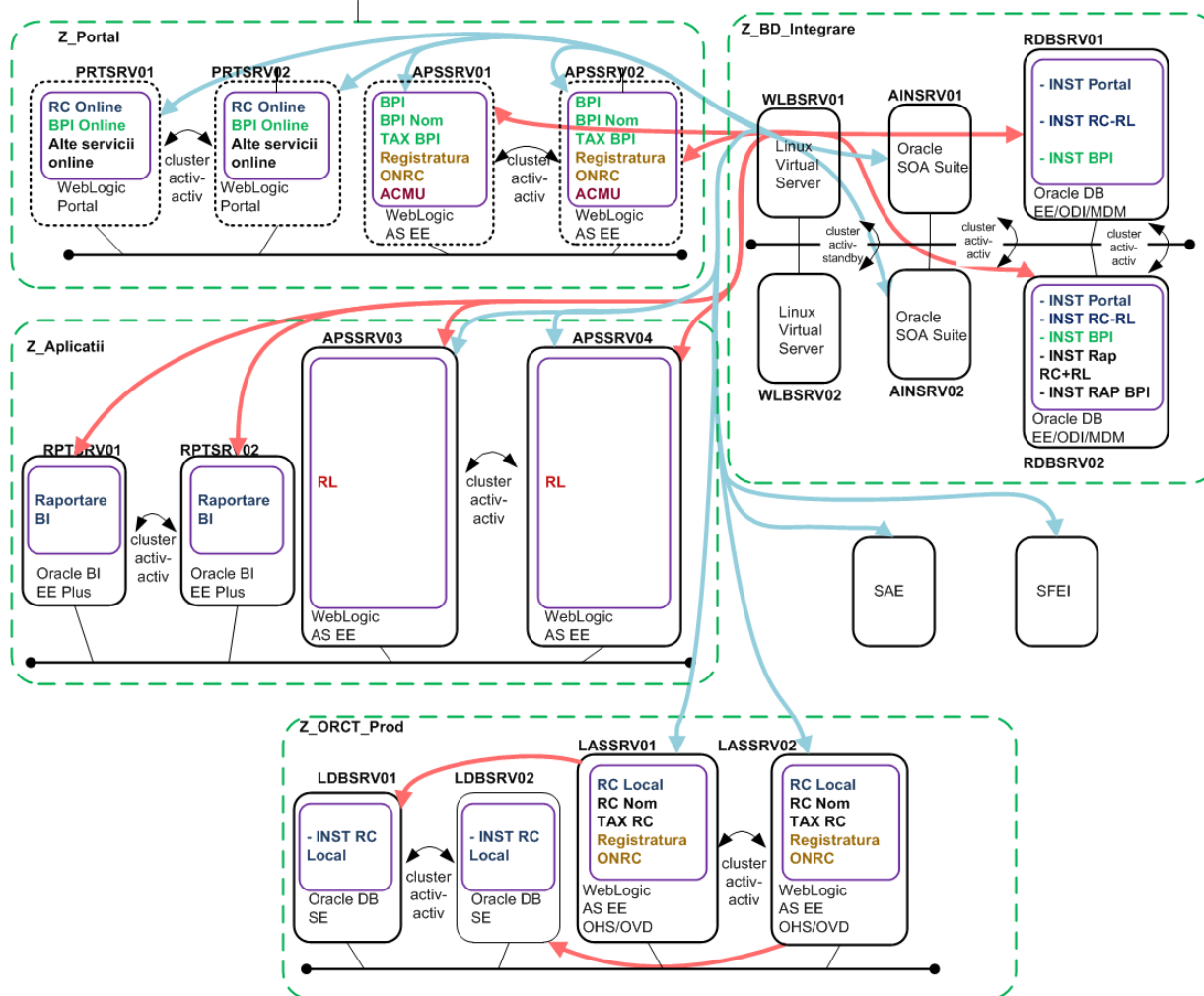
### **Arhitectura hardware-software ONRC – mediul de producție**

Diagrama următoare prezintă sistemele plasate în locația ONRC, mediul de producție:

### Arhitectura hardware – ONRC (Mediu de productie)



## ONRC – Distributia aplicatiilor si a bazelor de date pe masini



Zona	Denumire,	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_DMZ1	ELBSRV01	Load Balancer acces din internet si extranet - utilizatori si sisteme. Nod activ.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server
Z_DMZ1	ELBSRV02	Load Balancer acces din internet si extranet utilizatori si sisteme. Nod stand-by.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server
Z_DMZ1	ESCSRV01	HTTP Server si verificare acces pentru utilizatori din Internet	p570 4core 16GB	AIX	Oracle HTTP Server Oracle WebGate
Z_DMZ1	ESCSRV02	HTTP Server si verificare acces pentru utilizatori	p570 4core 16GB	AIX	Oracle HTTP Server Oracle WebGate
Z_DMZ2	ILBSRV01	Load Balancer acces utilizatori din Intranet. Nod activ.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server

Zona	Denumire,	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_DMZ2	ILBSRV02	Load Balancer acces utilizatori din Intranet. Nod stand-by.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server
Z_DMZ2	ISCSRV01	HTTP Server si verificare acces pentru utilizatori din Intranet.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle HTTP Server Oracle WebGate
Z_DMZ2	ISCSRV02	HTTP Server si verificare acces pentru utilizatori din Intranet.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle HTTP Server Oracle WebGate
Z_PORTAL	PRTSRV01	Server aplicatie portal pentru utilizatori Internet.	partitie logica p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Portal
Z_PORTAL	PRTSRV02	Server aplicatie portal pentru utilizatori Internet.	partitie logica p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Portal
Z_PORTAL	WCSRV01	Server de test aplicatii interne pentru servicii portal.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition
Z_PORTAL	WCSRV02	Server de test aplicatii interne pentru servicii portal.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition
Z_Aplicatii	RPTSRV01	Server de raportare pentru aplicatiile interne	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus
Z_Aplicatii	RPTSRV02	Server de raportare pentru aplicatiile interne	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus
Z_Aplicatii	APSSRV01	Server aplicatii interne pentru servicii portal BPI si Antecalcul.	partitie logica p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition
Z_Aplicatii	APSSRV02	Server aplicatii interne pentru servicii portal BPI si Antecalcul.	partitie logica p570 4core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition
Z_Aplicatii	APSSRV03	Server aplicatii interne pentru utilizatorii interni. Aplicatiile centrale de Registratura, RC si RL.	p570 8core 32GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition

Zona	Denumire,	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_Aplicatii	APSSRV04	Server aplicatii interne pentru utilizatorii interni. Aplicatiile centrale de Registratura, RC si RL.	p570 8core 32GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition
Z_Aplicatii	storage	Server de stocare de 4.5TB.	N/A	Linux	N/A
Z_DB_Integrare	RDBSRV03	Server de baze de date ce va prelua parte din datele din productie.	Intel 4core 6GB	Linux	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters
Z_DB_Integrare	RDBSRV04	Server de baze de date ce va prelua parte din datele din productie.	Intel 4core 6GB	Linux	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters
Z_DB_Integrare	AINSRV01	Server servicii web si procese.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle Service Bus Oracle BPEL Process Manager Oracle Business Activity Monitoring
Z_DB_Integrare	AINSRV02	Server servicii web si procese.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle Service Bus Oracle BPEL Process Manager Oracle Business Activity Monitoring
Z_DB_Integrare	RDBSRV01	Server baza de date centrala si integrare la nivel de date. Instanta SIIHQ1 VIRT.IP:	p570 8core 64GB	AIX	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security Oracle Data Integration Suite Oracle Master Data Management
Z_DB_Integrare	RDBSRV02	Server baza de date centrala si integrare la nivel de date. Instanta SIIHQ2. VIRT.IP:	p570 8core 64GB	AIX	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security Oracle Data Integration Suite Oracle Master Data Management
Z_DB_Integrare	RDBSRVQ	Server de baze de date utilizat pentru Ad-Hoc queries pe baza de date centrala.	Intel 4core 6GB	AIX	Oracle Database Enterprise Edition

Zona	Denumire,	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_Securitate	ACCSRV01	Server politici de acces la resurse. Server primar.	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Access Manager Server Oracle Identity Server
Z_Securitate	ACCSRV02	Server politici de acces la resurse. Server secundar.	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Access Manager Server Oracle Identity Server
Z_Securitate	IDMSRV01	Server director si management identitati. Server primar.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle Virtual Directory Oracle Internet Directory Oracle Directory Integration Platform
Z_Securitate	IDMSRV02	Server director si management identitati. Server secundar.	p570 4core 16GB	AIX	Oracle Virtual Directory Oracle Internet Directory Oracle Directory Integration Platform
Z_Management	MGTSRV01	Server management sisteme	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Enterprise Manager Grid Control IBM Tivoli Storage Manager
Z_Management	CDRSRV01	Server pentru controlul datelor replicate	Intel 4core 16GB	Linux	Oracle Data Integrator Operator
Z_PKI	PKISRV01	Server solutie PKI	Intel 4core 6GB	Windows 2008 Enterprise Edition	Windows 2008 Server Enterprise Certification Authority cu rolurile de Agent de inrolare Certification Authority cu functia de Agent de Recuperare a Cheilor (Key Recovery Agent). (Enrollment Agent)
Z_PKI	PKISRV02	Server solutie PKI	Intel 4core 6GB	Windows 2008 Enterprise Edition	Windows 2008 Server Enterprise Certification Authority cu functia de Agent de Recuperare a Cheilor (Key Recovery Agent).
Z_PKI	PKISRV03	Server solutie PKI	Intel 4core 6GB	Windows 2008 Enterprise Edition	Windows 2008 Server Enterprise Certification Authority cu functia de OCSP Server

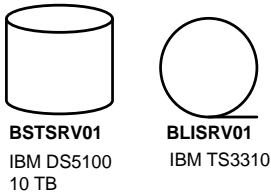
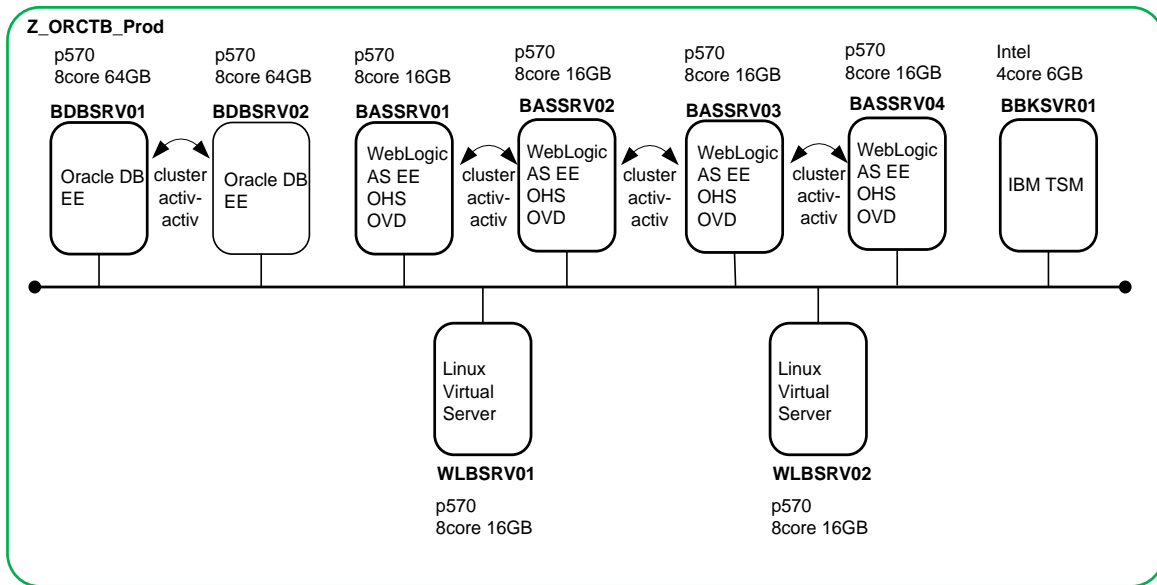


Zona	Denumire,	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
-	STGSRV01	Server stocare externa	IBM DS5100 10 TB	N/A	N/A
-	LIBSRV01	Biblioteca de benzi	IBM TS3310	N/A	N/A

**Arhitectura hardware-software ORCTB – mediul de productie**

Diagrama urmatoare prezinta sistemele plasate in Bucuresti, mediul de productie:

**Arhitectura fizica – Locatia ORCT Bucuresti**

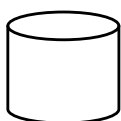
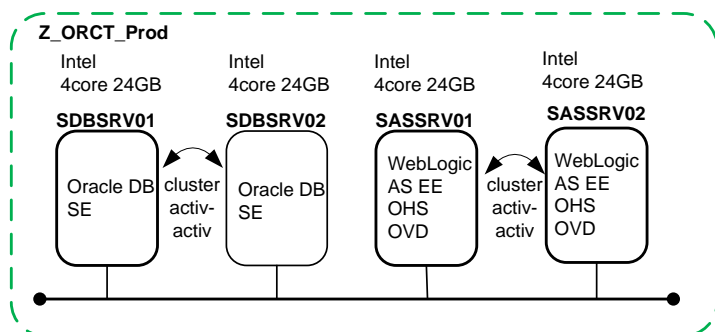


Zona	Denumire, IP	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_ORCTB_Prod	BDBSRV01	Server baza de date si integrare la nivel de date. In cluster cu BDBSRV02.	p570 8core 64GB	AIX	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security

Zona	Denumire, IP	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_ORCTB_Prod	BDBSRV02	Server baza de date si integrare la nivel de date. In cluster cu BDBSRV02.	p570 8core 64GB	AIX	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security
Z_ORCTB_Prod	BASSRV01	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (RC, REG, Antecalcul). Server de aplicatie de backup pentru aplicatiile centrale RC si RL. In cluster cu serverele BASSRV02, BASSRV03, BASSRV04.	p570 8core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCTB_Prod	BASSRV02	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (RC, REG, Antecalcul). Server de aplicatie de backup pentru aplicatiile centrale RC si RL. In cluster cu serverele BASSRV01, BASSRV03, BASSRV04.	p570 8core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCTB_Prod	BASSRV03	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (RC, REG, Antecalcul). Server de aplicatie de backup pentru aplicatiile centrale RC si RL. In cluster cu serverele BASSRV01, BASSRV02, BASSRV04.	p570 8core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCTB_Prod	BASSRV04	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (RC, REG, Antecalcul). Server de aplicatie de backup pentru aplicatiile centrale RC si RL. In cluster cu serverele BASSRV01, BASSRV02, BASSRV03.	p570 8core 16GB	AIX	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCTB_Prod	WLBSRV01	Load Balancer acces servicii web. Nod activ. In cluster cu WLBSRV02.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server
Z_ORCTB_Prod	WLBSRV02	Load Balancer acces servicii web. Nod stand-by. In cluster cu WLBSRV01.	Intel 4core 6GB	Linux	Linux Virtual Server
Z_ORCTB_Prod	BBKPSRV01	Server de backup centralizat pentru infrastructura din ORCT Bucuresti.	Intel 4core 6GB	Linux	IBM Tivoli Storage Manager
Z_ORCTB_Prod	BSTSRV01	Server de stocare externa	IBM DS5100 10 TB	N/A	N/A
Z_ORCTB_Prod	BLISRV01	Biblioteca de benzi	IBM TS3310	N/A	N/A

## Arhitectura Fizica – Locatii ORCT Medii si Mici

### Arhitectura fizica – Locatii ORCT Medii si Mici



**SSTSrv01**  
IBM DS5100  
0.9 TB

Zona	Denumire, IP	Rol	Platforma hardware	Sistem de operare	Software
Z_ORCT_Prod	SDBSRV01	Server baza de date si integrare la nivel de date.	Intel 4core 24GB	Linux	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security
Z_ORCT_Prod	SDBSRV02	Server baza de date si integrare la nivel de date.	Intel 4core 24GB	Linux	Oracle Database Enterprise Edition Oracle Real Application Clusters Oracle Partitioning Oracle Advanced Security
Z_ORCT_Prod	SASSRV01	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (REG, RC si Antecalcul)	Intel 4core 24GB	Linux	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCT_Prod	SASSRV02	Server de aplicatie pentru aplicatiile locale (REG, RC si Antecalcul)	Intel 4core 24GB	Linux	Oracle WebLogic Server Enterprise Edition Oracle HTTP Server Oracle Virtual Directory
Z_ORCT_Prod	SSTSrv01	Server de stocare externa	IBM DS5020 0.9 TB	N/A	N/A

## Infrastructura Software

### Aplicatii existente

În sistemul informatic sunt utilizate mai multe categorii de produse software.

La nivelul ORCT:

- sisteme de operare:
  - o pe servere: Linux (RedHat, Fedora etc.) ;
  - o pe stații de lucru – Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.x, Windows 10.x;
- pachete software antivirus pe fiecare stație de lucru și pe serverul de mail;
- pachete de tip Office: MS Office, Open Office;
- EMC Captiva – pentru sistemul de arhivare electronică a documentelor;
- alte pachete software pe stații de lucru: Adobe Acrobat Standard (pentru semnare electronică a documentelor pdf), Total Commander, Win Rar, Corel Draw etc.

La nivelul ONRC:

- sisteme de operare:
  - o pe servere: IBM AIX cu HACMP, Linux (RedHat, Fedora etc.) cu Samba și emulator Novell Mars Nwe, Windows 2000 Server, Windows 2003 Server;
  - o pe stațiile de lucru: Windows XP Professional, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.x, Windows 10.x;
- servere de baze de date (sisteme de gestiune de baze de date): Oracle Database 11g, Oracle RAC, IBM DB2, IBM DB2 Content Manager (ultimele două pe serverele de la sistemul de arhivare electronică a documentelor);
- servere web: apache, IBM HTTP server;
- servere de aplicații: Oracle Application Server 11g, WAS Network Deployment,
- software pentru back-up sisteme;
- software pentru dezvoltare aplicații: Oracle Developer Suite;
- produse Quest pentru monitorizare și replicare baze de date Oracle;
- servere ce asigură diverse servicii Internet: sendmail, postfix, bind etc.;
- pachete software antivirus pe fiecare stație de lucru și pe serverul de mail;
- pachete de tip Office : MS Office, Open Office;
- servere pentru sistemul de arhivare electronică a documentelor: Captiva 5.x;
- alte pachete software pentru dezvoltare aplicații, procesare documente: Adobe Acrobat Standard (pentru semnare electronică a documentelor pdf), Macromedia, Adobe Acrobat Professional, produse Macromedia etc.

Aplicațiile care fac parte din Sistemul Informatic Integrat al ONRC (SII) sunt enumerate mai jos, împreună cu infrastructura tehnologică utilizată:

- **Registratura Locatie (REG)**
  - Nivelul de persistenta
    - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
  - Nivelul aplicatie
    - Hibernate 3
    - Hibernate annotations
    - Spring 3.0.5
    - JBPM 4.4
    - BIRT Reports
  - Nivelul de prezentare
    - Wicket 1.4.6
    - WEBDAV
    - HTML/CSS
    - Weblogic Portal 11g
  - Nivelul de integrare date si procese
    - Oracle Streams

- Apache CXF WS
  - Oracle ESB
  - Middle Tier
  - Weblogic Server 11g
- **Registrul Litigiilor (RL)**
    - Nivelul de persistenta
      - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
    - Nivelul aplicatie
      - Hibernate 3
      - Hibernate annotations
      - Spring 3.0.5
      - JBPM 4.4
      - Jasper Reports 4.0.1
    - Nivelul de prezentare
      - Oracle ADF
      - HTML/CSS
      - Weblogic Portal 11g
    - Nivelul de integrare date si procese
      - Oracle Streams
      - Apache CXF WS
      - Oracle ESB
      - Middle Tier
      - Weblogic Server 11g
- **Registrul Comertului (RC)**
    - Nivelul de persistenta
      - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
    - Nivelul aplicatie
      - IBATIS
      - Spring 3.0.5
      - BIRT Reports
    - Nivelul de prezentare
      - HTML/CSS
      - Oracle ADF
      - Weblogic Portal 11g
    - Nivelul de integrare date si procese
      - Oracle Streams
      - JAX -WS
      - Oracle ESB
      - Middle Tier
      - Weblogic Server 11g
- **Buletinul Procedurilor de Insolventa (BPI)**
    - Nivelul de persistenta
      - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
    - Nivelul aplicatie
      - Hibernate 3
      - Hibernate annotations
      - Spring 3.0.5
      - JBPM 4.4
      - Jasper Reports
    - Nivelul de prezentare
      - Wicket 1.4.6

- WEBDAV
- HTML/CSS
- Weblogic Portal 11g
- Nivelul de integrare date si procese
  - Oracle Streams
  - Apache CXF WS
  - Oracle ESB
  - Middle Tier
  - Weblogic Server 11g
  
- **Portalul Serviciilor Online al institutiei ONRC**
  - Nivelul de persistenta
    - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
  - Nivelul aplicatie
    - Hibernate 3
    - Hibernate annotations
    - Spring 3.0.5
    - JBPM 4.4
    - Jasper Reports
  - Nivelul de prezentare
    - Specificatia Portlet 286 (implementarea Weblogic)
    - Wicket 1.4.6
    - WEBDAV
    - HTML/CSS
  - Nivelul de integrare date si procese
    - Oracle Streams
    - Apache CXF WS
    - Oracle ESB
    - Middle Tier
    - Weblogic Portal 11g
  
- **Antecalcul**
  - Nivelul de persistenta
    - RDBMS: Oracle 11g (RAC)
  - Nivelul aplicatie
    - Hibernate 3
    - Hibernate annotations
    - Spring 3.0.5
    - JBPM 4.4
    - Jasper Reports
  - Nivelul de prezentare
    - Wicket 1.4.6
    - WEBDAV
    - HTML/CSS
    - Weblogic Portal 11g
  - Nivelul de integrare date si procese
    - Oracle Streams
    - Apache CXF WS
    - Oracle ESB
    - Middle Tier
    - Weblogic Server 11g
  
- **Publicare date catre alte institutii**
  - Oracle ESB
  - Oracle 11g Database

- **Sistem de securitate interna (central si local) si externa (Aplicatia Centralizata de Management Utilizatori - ACMU)**
  - Oracle Identity Manager 11g
  - Oracle Access Manager 11g
  - Oracle Web Gate
  
- **Raportare Analitica**
  - Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition 11g
  
- **Aplicatia de acces utilizatori**
  - Oracle ADF
  - Oracle Weblogic 11g
  - Oracle Database 11g
  
- **Replicare masiva de date**
  - SharePlex for Oracle

Infrastructura tehnologică utilizată de catre SAE (Sistemul de Arhivare Electronica)

- WebSphere AS
- DB2 Content Manager
- Java
- UDB DB2

În **ONRC** sunt implementate politici IT referitor la următoarele domenii:

- Securitatea informației și controlul accesului;
- Disponibilitatea sistemelor ;
- Proceduri de backup / restore;
- Plan de continuitate;
- Arhivarea datelor.

### **Securitatea informației și controlul accesului**

Având în vedere faptul ca informațiile registrului comerțului sunt informații publice, măsurile de asigurare a securității s-au concentrat, până în prezent, în special pe asigurarea funcționării continue a sistemului informatic, de care depinde buna desfășurare a activității instituției.

Securitatea sistemelor informatice la nivelul ONRC este asigurată astfel:

- la nivel fizic – prin reguli de acces fizic la resursele IT (stații de lucru, imprimante, echipamente active de rețea, echipamente de comunicație, firewall);
- prin implementarea unei arhitecturi a sistemului informatic care să asigure protecție maximă la accesele din afara rețelei.
- la nivelul ONRC, prin intermediul unui firewall central, care împarte rețeaua ONRC în zone demilitarizate (DMZ – DeMilitarized Zone), rețea internă, respectiv zona rețelelor virtuale private (VPN și Extranet VPN);
- la nivelul fiecărui ORCT, prin intermediul unui firewall, care împarte rețeaua ORCT în zonă demilitarizată (DMZ – DeMilitarized Zone), rețea internă, respectiv zona rețelei virtuale private (VPN);
- prin controlul accesului utilizatorilor la resursele IT:

- controlul accesului utilizatorilor la nivelul stațiilor de lucru
- controlul accesului la serverul DNS (în DMZ);
- controlul accesului la serverul Internet de mail;
- controlul accesului la serverele web – care găzduiesc site-ul web oficial al instituției – www.onrc.ro, intranet.onrc.ro , portal.onrc.ro, etc (în DMZ-uri);
- controlul accesului la serverele de baze de date interne;
- controlul accesului la imprimante;
- controlul accesului la echipamentele active de rețea (switch-uri) și routere;
- controlul accesului la firewall-uri ;
- prin implementarea de reguli de acces la aplicații și informații: regulile de acces la aplicații și informații sunt stabilite pe baza atribuțiilor angajaților din fișele de post;
- prin programe specifice instalate pe echipamente (stații de lucru, servere) ce asigură protecția antivirus, antispysware;
- prin reguli de acces implementate la nivelul firewall-urilor și router-elor, reguli ce asigură protecția resurselor IT și informații atât în fața acceselor din afara rețelei cât și din interior:
- reguli de acces implementate la nivelul router-ului ce asigură conexiunea Internet
- reguli de acces implementate la nivelul firewall-urilor instalate pe stațiile de lucru.
- prin monitorizarea permanentă a echipamentelor și pachetelor software ce asigură securitatea sistemelor informatice:
- monitorizarea funcționării firewall-urilor;
- monitorizarea funcționării router-elor;
- monitorizarea funcționării pachetului antivirus pe serverul de mail (mail.onrc.ro)
- monitorizarea serverului pentru update-uri la produsele antivirus de pe stații de lucru.

### **Disponibilitatea Sistemelor / High Availability**

Avind in vedere ca asigurarea funcționarii continue a sistemului informatic este un obiectiv prioritar in strategia IT a ONRC, au fost implementate solutii pentru asigurarea funcționării continue a echipamentelor critice dupa cum urmeaza:

- soluții de tip cluster pentru servere
- echipamente de rezervă, configurate identic cu cele în funcțiune (exemplu : firewall central) ;
- echipamente de rezervă (în special switch-uri) ;

### **Proceduri de Backup / Restore**

La nivelul bazelor de date politica de backup se realizeaza dupa cum urmeaza:

- Baze de date Oracle (utilizate de catre SII): salvarea bazelor de date Oracle se realizeaza periodic pe banda prin intermediul Tivoli Storage Manager și pe dispozitive de tip SmartBackup cu acces rapid; procedura de backup / restore prevede atat full online si offline backup cat si salvari incrementale.
- Baze de date DB2 (utilizate de catre sistemul de arhivare electronica): salvarea bazelor de date DB2 se realizeaza periodic pe banda prin intermediul Tivoli Storage Manager; procedura de backup / restore prevede atat full offline backup cat si salvari incrementale.

La nivelul sistemului de operare politica de backup se realizeaza dupa cum urmeaza:

- Pentru serverele Intel exista platforme de rezerva care pot fi utilizate pentru a inlocui o eventuala masina defecta
- Pentru platformele AIX se utilizeaza configuratii de inalta disponibilitate care permit comutarea rapida a incarcarii de pe un nod defect pe un nod functional



### 2.3.2 Resurse materiale disponibile

Din punct de vedere al sistemului informatic existent, următoarele resurse disponibile vor fi utilizate în cadrul noului sistem:

- Subsistemul de baze de date al sistemului de e-Guvernare, denumit pe parcursul acestui material și baza de date sursa sau baza de date de producție - va reprezenta sursa din care se vor extrage datele ce vor popula bazele de date ale noului sistem. Din punct de vedere al infrastructurii hardware care deservește subsistemul de baze de date al sistemului de e-guvernare, acesta va face subiectul unui proiect viitor de upgrade<sup>1</sup>.
- Sistemul de securitate internă: va fi utilizat pentru a securiza accesul la aplicațiile noului sistem;
- Portalul serviciilor online al instituției ONRC: va fi utilizat pentru a integra la nivel de prezentare platforma de schimb informații. Prin această integrare, experiența pe care o vor avea utilizatorii externi cu noua aplicație va fi aceeași.
- Sistemul de arhivare electronică: va fi utilizat ca sursă de date pentru subsistemul de OCR-izare.
- Sistemul firewall existent (cluster de 2 noduri firewall): va fi utilizat pentru securizarea comunicațiilor nodurilor noului sistem
- Retea LAN: echipamentele de tip switch ale sistemului existent vor fi utilizate pentru a realiza interconectarea nodurilor noului sistem cu cele existente.

## 3 Descrierea sistemului

### 3.1 Context

Oficiul Național al Registrului Comerțului, aflat în subordinea Ministerului Justiției, are în vedere derularea de proiecte care să vizeze atingerea obiectivelor sale strategice, prevăzute în legislația aplicabilă și în strategiile sectoriale. În ultimii ani ONRC a urmărit în mod constant creșterea eficienței și transparenței serviciilor furnizate către terți, în concordanță cu strategia de informatizare a sistemului judiciar și cu strategiile din domeniul e-guvernării. Acest proiect este în continuarea proiectului implementat anterior, "Servicii online oferite de ONRC pentru comunitatea de afaceri prin intermediul unui portal dedicat", realizat parțial cu finanțare nerambursabilă și finalizat în anul 2012. Fiind gestionarul unuia dintre cele mai importante registre naționale, ONRC are obligația de a pune la dispoziția tuturor celorlalte instituții publice sau companii private sinteze ale înregistrărilor pe care le-a efectuat. Tot în calitate de gestionar al bazei de date privind societățile comerciale din România, are obligația de a furniza date statistice către instituțiile publice care au dreptul de a folosi în scopuri proprii acest tip de informații. În scopul atingerii obiectivelor sale, ONRC dorește implementarea unui sistem Big Data, care să faciliteze accesarea, prelucrarea și analizarea datelor la care are acces ONRC pentru îndeplinirea atribuțiilor sale.

Implementarea platformei Big Data va rezolva problemele actuale întâmpinate în procesarea, analizarea și raportarea datelor, astfel:

1. Implementarea unui subsistem de tip Business Intelligence, cu o bază de date obținută printr-un mecanism de replicare a bazelor de date ale sistemului integrat actual, la nivelul căreia să se realizeze toate activitățile de raportare internă, managerială, precum și marea majoritate a activităților de furnizare de informații off-line (nu

---

<sup>1</sup> Mai multe informații în acest sens pot fi studiate aici: <http://gov.ro/ro/guvernul/sedinte-guvern/60-de-milioane-de-euro-de-la-bird-pentru-finantarea-proiectului-imbunatatirea-serviciilor-judiciare>, aici:

<http://www.just.ro/strategii-si-politici/strategii-nationale/>, aici:

[http://www.just.ro/wp-content/uploads/2015/09/h1155\\_231220141.pdf](http://www.just.ro/wp-content/uploads/2015/09/h1155_231220141.pdf) și aici:

<http://www.just.ro/wp-content/uploads/2016/04/PA-6aprilie2016-FINAL-modificat-CL.docx>

- prin portal). Beneficiu: Implementarea subsistemului Business Intelligence si utilizarea unei replici a bazei de date va contribui la imbunatatirea performantelor sistemului informatic actual si a obtinerii raportarilor. In prezent performanta acestuia este puternic afectata de utilizarea unei singure baze de date atat de catre utilizatorii interni, si pentru activitatea curenta si pentru elaborarea de raportari ,cat si de utilizatorii externi, prin portal.
2. Implementarea unui subsistem de baze de date separat de baza de date de productie a sistemului informatic integrat, obtinut prin replicarea bazelor de date de productie, destinat furnizarii de informatii prin portalul de servicii electronice. Beneficiu: Similar, prin implementarea unui subsistem de baze de date dedicat furnizarii de informatii prin portalul de servicii electronice, se va obtine o crestere a performantelor furnizarii de servicii electronice de e-guvernare prin portal.
  3. Implementarea unui subsistem de integrare a surselor structurate si nestructurate de date din cadrul ONRC, utilizand tehnologii de tip Big Data (baze de date de tip text, distribuite, cu mecanisme de extragere a datelor din sursele primare de date, cu reorganizarea si indexarea acestora in entitati logice noi), precum si a unor instrumente software pentru analiza avansata a datelor, inclusiv cautari avansate (analytics). Beneficiu: Prin implementarea acestui subsistem va fi posibila realizarea cautarii informatiilor si analiza acestora, indiferent de sursele de date existenta, fie aceasta structurata sau nestructurata. Utilizarea unor instrumente specifice de analiza avansata a datelor va permite prelucrarea unui volum mare de date, ce variaza rapid in timp, asa cum sunt datele gestionate de catre ONRC.
  4. Implementarea unui subsistem de prelucrare si OCR-izare a documentelor din arhiva electronica a ONRC (toate documentele aferente dosarelor de inregistrare initiala, inregistrare a mentiunilor etc.), in vederea valorificarii ulterioare a acestor informatii in cadrul subsistemului de analiza Big Data. Beneficiu: Implementarea subsistemului de OCR-izare va permite cautarea automata a informatiilor inclusiv in documentele atasate dosarelor depuse la ONRC, astfel incat analizele de tip Big Data sa se realizeze in toate categoriile de date existente.
  5. Kit de upgrade pentru serverele de baze de date ale sistemului informatic actual, pentru cresterea performantelor acestora aferente utilizarii aplicatiilor de front si back-office ale ONRC. Beneficiu: Implementarea acestui kit de upgrade va contribui la asigurarea resurselor suplimentare necesare gestionarii noilor procese de replicare a datelor.
  6. Achizitionarea unui subsistem de echipamente (statii de lucru fixe si mobile) destinate unui numar de 125 de utilizatori ai subsistemului de Business Intelligence si ai subsistemului de analiza avansata de tip Big Data la nivelul tuturor surselor de date integrate. Beneficiu: Dotarea cu echipamente a 125 utilizatori interni ai ONRC, ce acceseaza subsistemele de Business Intelligence si Big Data, va furniza acestora infrastructura necesara crearii si executarii rapide a diverselor tipuri de rapoarte, conducand la cresterea eficientei acestora.
  7. Dezvoltarea unui serviciu web pentru furnizarea directa, autentificata si securizata de informatii aplicatiilor utilizate de terte institutii ale Statului cu care exista protocoale de schimb electronic de date, prin realizarea urmatoarelor modificari de natura tehnica a serviciului web existent.

## 3.2 Strategia Națională

Obiectivul general al proiectului „Imbunatatirea capacitatii de procesare a datelor si cresterea performantelor de raportare ale ONRC prin arhitecturi si tehnologii Big Data” consta in dezvoltarea si eficientizarea activitatilor ONRC in domeniul furnizarii de informatii catre clientii sai persoane fizice si juridice, catre institutiile administratiei centrale si locale cu care exista incheiate protocoale de colaborare, precum si in optimizarea functiilor de raportare operationala si manageriala interna, prin: implementarea unor mecanisme automate de schimb de date cu sisteme si institutii externe, implementarea unei platforme de Business Intelligence pentru raportare manageriala si pentru eficientizarea activitatilor de furnizare de informatii catre alte institutii ale Statului, precum si a unei platforme de procesare analitica de tip Big Data, prin integrarea tuturor informatiilor din bazele de date existente cu surse de date nestructurate care în acest moment fie nu pot fi valorificate, fie această valorificare implică un efort manual considerabil.

Proiectul propus răspunde în mod direct tuturor cerințelor programului de finanțare și strategiilor specifice în domeniul Big Data, ONRC fiind indicat explicit ca beneficiar potențial al proiectelor de Big Data, astfel:

1. Conform Ghidului Solicitantului „Tipurile de interventii in cadrul Acțiunii 2.3.1 care fac obiectul acestui apel de proiecte sunt cele care propun dezvoltarea de sisteme informatice destinate asigurarii solutiilor de BIG Data și dezvoltarea infrastructurii necesare pentru procesare la nivel optim a Big Data in cadrul institutiilor publice.[...]

Proiectele de Big Data trebuie să contribuie la dezvoltarea serviciilor de e-guvernare pentru cele 36 de evenimente de viață așa cum sunt ele definite în POC 2014-2020 și Agenda Digitală.

Evenimentele de viață selectate în cadrul SNADR (Anexa 4) și așa cum rezultă și din POC[1], pot fi grupate în mai multe categorii, în funcție de autoritățile implicate în desfășurarea activităților respective. Astfel, pot fi exemplificate următoarele: [...]5. Ministerul Justiției (Oficiul Național al Registrului Comerțului) - activitatea agenților economici (asistență redactare documente constitutive, deschidere/închidere procedură faliment, dizolvare persoane juridice, furnizare buletin proceduri de insolvență, furnizare alte informații, începere afacere, înregistrare Registrul Comerțului, înființare persoană juridică, înregistrare Persoană Fizică Autorizată și altele, lichidare persoană juridică, modificare persoană juridică, modificare Persoană Fizică Autorizată și altele, publicare buletin proceduri de insolvență, obținere informații (certificat constatator), radiere persoană juridică, radiere Persoană Fizică Autorizată, disponibilitate/rezervare denumire firmă, transfer proprietate;”

2. Conform Ghidului Solicitantului, unul dintre obiectivele intervenției consta în „modernizare și eficientizare a activitatilor interne pentru combaterea fenomenelor de terorism, crima organizata, coruptie sau evaziune fiscala, fraudă ajutor de stat-mediul concurențial (și optimizarea cooperării între institutiile responsabile de aceste activitati)”. Acest obiectiv este îndeplinit prin proiectul propus, astfel:
  - a. Modernizarea și eficientizarea activitatilor interne curente ale ONRC privind furnizarea de informații către toate institutiile Statului (inclusiv organe de culegere de informații, de urmărire penală și institutiile ale sistemului judiciar), prin creșterea performanțelor bazelor de date centrale în scopul acomodării proceselor de schimb de date în timp real, prin implementarea unui sistem de separare de cel de producție internă, dedicat exclusiv proceselor de raportare și investigație, precum și prin extinderea surselor de date de raportare cu surse nestructurate existente în cadrul ONRC, care în acest moment fie nu pot fi valorificate, fie nu pot fi valorificate decât manual.
  - b. Optimizarea cooperării între institutiile responsabile de activitățile indicate în Ghid, prin implementarea unui set de baze de date separate față de sistemele de producție dedicat proceselor de schimb de date și raportare, precum și prin implementarea unor servicii web securizate de schimb automat de date cu sisteme informatice ale institutiilor partenere. De asemenea, în cadrul proiectului se va implementa un modul software care va permite atât transmiterea de solicitări de informații în format electronic, cât și transmiterea de cantități mari de date în format electronic, semnate digital, ca alternativă la modalitatea actuală de transmitere a acestor date, în format tipărit (chiar și în volume de zeci de mii de pagini pentru o cerere de informații).
3. Conform Ghidului Solicitantului, al doilea obiectiv al proiectelor din cadrul acestui apel consta în „Creșterea gradului de utilizare a serviciilor de e-guvernare din prisma procesării și interpretării datelor”. Proiectul propus răspunde și acestui obiectiv, întrucât furnizează o nouă platformă de infrastructură și tehnologie pentru gestionarea celor peste 120.000 de utilizatori ai serviciilor de furnizare de informații prin Portalul RECOM Online. În acest moment, toți acești utilizatori accesează aceeași bază de date ca și utilizatorii interni ai ONRC, la un nivel de performanță care se află la limita sustenabilității. În lipsa investițiilor propuse în cadrul proiectului, capacitatea ONRC de furnizare de informații către clienții săi prin intermediul RECOM nu mai poate fi susținută, cu atât mai puțin crescută pentru a permite adăugarea unor noi clienți.
4. Proiectul răspunde și se încadrează în cerințele Agendei Digitale, unde este menționat explicit. Astfel:
  - a. Oficiul Național al Registrului Comerțului este una dintre instituțiile publice responsabile de furnizarea serviciilor de e-guvernare aferente celor 36 evenimente de viață definite în cadrul în POC 2014-2020 și Agenda Digitală, respectiv a celor privind înregistrarea tuturor persoanelor juridice supuse obligației de înregistrare, precum și a persoanelor fizice autorizate, întreprinderilor individuale și întreprinderilor familiale care desfășoară activități economice. Ca efect al înregistrării acestora, prin Registrul Comerțului se realizează evidența datelor din documentele de înregistrare ale persoanelor supuse înregistrării, arhiva oficială a documentelor cu caracter constitutiv sau modificator ale acestora și a altor documente prevăzute în mod expres de lege și se răspunde la solicitările de eliberare de certificate constatatoare și la cele privind solicitările de informații privind datele înregistrate în registrul comerțului.
  - b. În cadrul secțiunii 2.6.3 a Strategiei Naționale Agenda Digitală pentru România 2020, sistemul informatic integrat al ONRC este menționat explicit ca exemplu de sistem național în care se poate implementa cu succes un sistem de Big Data, iar prezentul proiect nu face decât să răspundă necesităților existente de prelucrare și analiză a unor cantități mari de informații, așa cum sunt cele gestionate de către ONRC.
5. Implementarea unei platforme de tip Big Data se încadrează și în Strategia de dezvoltare a sistemului judiciar 2015-2020, care prevede „consolidarea capacității instituționale a Oficiului Național al Registrului Comerțului, a sistemului registrului comerțului și a sistemului informatic integrat al Oficiului Național al Registrului Comerțului”.

- a. Prin proiectul propus se realizeaza atat cresterea performantei sistemului informatic actual (atat prin cresterea performantelor echipamentelor care ruleaza bazele de date centrale, cat si prin degrevarea bazei de date de accesul celor peste 120.000 de utilizatori ai Portalului RECOM Online, care, in acest moment, acceseaza, in scopul obtinerii de informatii, aceeaasi baza de date cu utilizatorii interni ai ONRC – prin crearea unui subsistem dedicat de baze de date pentru portal), cat si crearea unor facilitati noi de agregare si raportare a informatiei, prin utilizarea de instrumente de tip Business Intelligence si raportare analitica din baze de date relationale si text.
- b. Prin implementarea acestui proiect, ONRC isi va creste semnificativ atat capacitatea de desfasurare a propriilor activitati interne, cat si capacitatea de furnizare de informatii catre clientii si partenerii sai institutionali. Acest nou proiect va permite asigurarea premizelor de dezvoltare a serviciilor ONRC in urmatorii ani, intr-un mod similar celui care a permis un salt major al calitatii acestor servicii dupa implementarea portalului actual in anul 2012, cand numarul de solicitari de informatii a crescut de la 89.034 cereri in 2011 la 2.135.633 cereri in 2015.
- c. Implementarea proiectului propus va permite ONRC satisfacerea cerintelor de informatii din ce in ce mai complexe si in cantitati din ce in ce mai mari venite din partea altor institutii ale Statului cu atributii in directia identificarii, analizei si urmaririi infractiunilor economice sau de coruptie, cerinte care in acest moment se concretizeaza prin solicitarea de informatii privind zeci sau chiar sute de firme sau persoane intr-o singura cerere, cu timpi de raspuns de ordinul a doar catorva zile.
- d. Nu in ultimul rand, implementarea proiectului va permite dezvoltarea capacitatii de furnizare de informatii catre societatile de consultanta si cercetare, societati media, institute de cercetare economica, in baza carora acestea realizeaza studii sectoriale, studii de piata, studii la nivel macro-economic etc., ceea ce va permite un alt obiectiv concret al POC 2014-2020 AP2, Actiunea 2.3.1: „Big Data va oferi informatii relevante necesare fundamentării politicilor și strategiilor guvernamentale.”

### 3.3 Obiectiv generale

**Obiectivul general** al proiectului consta in dezvoltarea si eficientizarea activitatilor ONRC in domeniul furnizarii de informatii catre clientii sai persoane fizice si juridice, catre institutiile administratiei centrale si locale cu care exista incheiate protocoale de colaborare, precum si in optimizarea functiilor de raportare operationala si manageriala interna, prin:

1. implementarea unor mecanisme automate de schimb de date cu sisteme si institutii externe, atât automat (prin servicii web), cât și manual (prin intermediul unui serviciu de transfer de date semnate electronic);
2. implementarea unei platforme de procesare analitică de tip Big Data, prin integrarea tuturor informatiilor din bazele de date existente cu informații din surse de date nestructurate care în acest moment fie nu pot fi valorificate, fie această valorificare implică un efort manual considerabil.
3. implementarea unei platforme de Business Intelligence (Raportare avansată) pentru eficientizarea activitatilor de furnizare de informatii catre alte institutii ale Statului, inclusiv prin utilizarea bazei de date integrate de tip Big Data ca sursă integrată de date pentru noile instrumente de raportare.
4. implementarea unor instrumente avansate de căutare și analiză a datelor din structura de bază de date de tip Big Data, ca sprijin pentru procesul de furnizare de informatii catre alte institutii ale Statului.
5. implementarea unei noi infrastructuri de baze de date pentru portalul de servicii electronice, pentru furnizarea de informații prin intermediul RECOM Online.
6. intarirea mecanismelor existente de securitate cu funcționalități de management al log-urilor de acces la aplicații și informații al utilizatorilor, precum și prin utilizarea mecanismelor de analiză, căutare și raportare de tip Big Data pentru identificarea comportamentelor abuzive sau ilegite de acces la date.
7. furnizarea, instalarea și configurarea unei infrastructuri performante hardware, software și de comunicații care să sprijine funcționarea tuturor subsistemelor de aplicații furnizate prin proiect, într-un spațiu (Data Center) care va fi amenajat și dotat corespunzător.

### 3.4 Rezultate așteptate

În urma implementării proiectului se vor obține o serie de rezultate, de care vor beneficia atât angajații ONRC, cât și clienții acestuia (persoane fizice, juridice, instituții publice):

1. Implementarea unui **subsistem de preluare, transformare și de integrare a surselor structurate și nestructurate de date din cadrul ONRC**, utilizând tehnologii de tip Big Data (baze de date de tip text, distribuite, cu mecanisme de extragere a datelor din sursele primare de date, cu reorganizarea și indexarea acestora în entități logice noi), care să permită mutarea tuturor proceselor de raportare și de analiză a datelor de pe baza de date de producție pe o altă bază de date specializată, precum și implementarea unor instrumente software pentru analiza avansată a datelor, inclusiv căutări avansate (instrumente de tip „analytics”).
2. Implementarea unui **subsistem de raportare avansată de tip Business Intelligence**, utilizând ca sursă de informații bazele de date individuale ale sistemului informatic existent, fie baza de date integrată în arhitectură Big Data realizată în cadrul proiectului. Acest subsistem va fi utilizat pentru toate activitățile de raportare internă, precum și pentru marea majoritate a activităților de furnizare de informații off-line (nu prin portal) către terți. Subsistemul va fi utilizat de 130 de utilizatori, dintre care 110 angajați ai compartimentelor de valorificare date, 10 management, 5 analiști de date și 5 utilizatori ai compartimentului IT pentru cereri de informații care necesită prelucrări avansate ale datelor.
3. Implementarea unui **subsistem de baze de date separat de baza de date de producție a sistemului informatic integrat actual, obținut prin replicarea parțială a bazelor de date de producție și destinat furnizării de informații prin portalul de servicii electronice existent**. Acest subsistem va fi utilizat de cei peste 200.000 de utilizatori actuali ai portalului de servicii electronice al ONRC și va permite creșterea performanțelor acestui portal de servicii electronice (inclusiv servicii de furnizare de informații), prin separarea instanței de baze de date folosită de utilizatorii interni ai ONRC (și de tranzacțiile realizate de aceștia la nivelul bazelor de date ale aplicațiilor de front office și back office) de instanța de baze de date utilizată de utilizatorii externi ai portalului pentru interogare și servicii electronice.
4. Implementarea unui **subsistem de instrumente software** pentru căutare și analiză avansată a datelor, utilizând baza de date integrată Big Data, instrumente care vor fi utilizate de către aceiași 130 de utilizatori ai platformei de raportare avansată, ca sprijin suplimentar pentru activitățile de furnizare de informații către terți.
5. Implementarea unui **subsistem de prelucrare și OCR-izare a documentelor din arhiva electronică a ONRC** (toate documentele aferente dosarelor de înregistrare inițială, înregistrare a mențiunilor etc.), în vederea valorificării ulterioare a acestor informații în cadrul subsistemului Big Data.
6. **Kit de upgrade pentru serverele de baze de date ale sistemului informatic actual**, pentru asigurarea resurselor suplimentare necesare gestionării noilor procese de replicare a datelor.
7. Achiziționarea unui **subsistem de echipamente (stații de lucru fixe și mobile)** destinate unui număr de 125 de utilizatori ai subsistemului de Business Intelligence și ai subsistemului de analiză avansată de tip Big Data la nivelul tuturor surselor de date integrate.
8. Dezvoltarea unui **serviciu web pentru furnizarea directă, autenticată și securizată de informații aplicațiilor utilizate de terțe instituții ale Statului** cu care există protocoale de schimb electronic de date.
9. Dezvoltarea unui **modul software care să permită transferul electronic securizat al rezultatului cererilor de informații primite off-line (nu prin Portal) din partea altor instituții ale Statului**, semnate electronic și cu confirmarea și log-area tuturor activităților de acces.
10. Amenajarea unui **centru de date în cadrul ORCT București**, unde vor fi instalate cvasi-totalitatea echipamentelor necesare pentru implementarea soluției tehnice (mai puțin stațiile de lucru pentru utilizatorii finali). Activitatea este necesară deoarece în cadrul sediului central ONRC nu mai există loc în centrul de date pentru instalarea unor noi echipamente. De asemenea, în proiect sunt prevăzute echipamentele de comunicații care să realizeze legătura între centrul de date de la sediul central ONRC și noul centru de date din cadrul ORCT București. Amenajarea include achiziția și instalarea unui sistem de racire, a unui sistem de securitate și a unui sistem de detecție la început de incendiu și de stingere cu gaz inert.
11. Realizarea unei **platforme hardware și software destinate activităților de dezvoltare și de testare** a noilor aplicații, a noilor structuri de date, a proceselor de achiziție de date și de integrare, a tehnologiilor de raportare analitică, a testării impactului de performanță aferent unor noi rapoarte destinate platformei de Business Intelligence etc. Aceasta platformă va fi separată de sistemele de producție, astfel încât modificările și dezvoltările suplimentare ale sistemului să poată fi dezvoltate, evaluate și testate într-un mediu de lucru separat, care să nu afecteze integritatea sistemului de producție și performanța acestuia.

### 3.5 Beneficiari finali (Grup țintă)

Proiectul privind implementarea unei platforme Big Data la nivelul ONRC aduce beneficii atât cetățenilor și mediului de afaceri, pe de o parte, cât și administrației publice, pe de altă parte.

Beneficiarii direcți ai implementării proiectului sunt:

1. Mediul de afaceri (G2B – Government to Business) – operatorii economici care au cont în cadrul portalului online al ONRC vor putea avea un acces mai rapid la informații și la căutări extinse de informații, utilizând infrastructura îmbunătățită furnizată prin proiect pentru serverele de baze de date ale Portalului de servicii electronice.
2. Cetățenii (G2C – Government to Citizen) – cetățenii care au cont în cadrul portalului online al ONRC vor putea avea un acces mai rapid la informații și la căutări extinse de informații, utilizând infrastructura îmbunătățită furnizată prin proiect pentru serverele de baze de date ale Portalului de servicii electronice.
3. Administrația publică (G2G – Government to Government) – instituțiile publice care au cont în portalul ONRC online vor putea avea un acces mai rapid la informații și la căutări extinse de informații, utilizând infrastructura îmbunătățită furnizată prin proiect pentru serverele de baze de date ale Portalului de servicii electronice. De asemenea, se va crea un nou serviciu web de schimb automat de date cu terțe sisteme informatice ale altor instituții publice, deservit de o bază de date dedicată (diferită de baza de date de producție utilizată de angajații Registrului Comerțului pentru introducerea curentă de date, precum și de cea a portalului de servicii electronice), astfel încât să nu fie afectată performanța utilizatorilor interni, a sistemelor interne ai/ale ONRC și a celor din portal. Tot în cadrul proiectului se va realiza și o aplicație nouă (accesibilă prin portalul existent de servicii electronice) pentru înregistrarea electronică a cererilor de informații de la instituții publice, cereri de informații care se vor rezolva off-line (utilizând aplicațiile de raportare avansată, căutare și analiză a datelor din noile structuri de tip Big Data) și apoi se vor transmite electronic, inclusiv semnate electronic, către solicitanți.
4. Angajații ONRC care operează sistemele de front și back-office – vor beneficia de creșterea de performanță a sistemului datorită creșterii performanței infrastructurii hardware a serverelor de baze de date, pe de o parte și datorită transferării tuturor operațiunilor de raportare pe o bază de date distinctă (fapt ce va decongestiona sistemul actual și va permite reducerea timpilor de răspuns), pe de altă parte.
5. Angajații ONRC responsabili cu furnizarea de informații - vor avea la dispoziție o bază de date consolidată și instrumente software moderne de căutare a informațiilor, care vor interoga atât sursele primare de date, cât și baza de date consolidată din informații structurate și nestructurate existente în prezent (baze de date Oracle, Fox Pro, arhivă de documente PDF și arhivă de documente în format fizic, alte surse prezente și viitoare de date).

Beneficiarii indirecti ai implementării proiectului sunt:

1. Administrația publică (instituțiile Statului) – care va beneficia de primirea într-un timp mai scurt a răspunsurilor la solicitările de informații.
2. Societățile/ Angajații companiilor/ Persoanele fizice – care vor beneficia de reducerea timpului în care vor putea accesa informațiile în portal sau în care vor fi deservite la ghișeu.

### 3.6 Cerințele privind soluția tehnică

#### 3.6.1 Cerințe tehnice generale

În proiectarea soluției tehnice Prestatorul trebuie să aibă în vedere următoarele obiective non-funcționale:

- reducerea la minim a intervențiilor asupra sistemului informatic existent, pentru evitarea disfuncționalităților mediului de producție
- creșterea performanțelor sistemului informatic existent (percepute la nivelul utilizatorilor finali), concomitent cu implementarea noilor componente funcționale ale noului sistem

- asigurarea unei arhitecturi de tip „No single point of failure” pentru toate componentele critice ale sistemului, pentru asigurarea unei ținte de disponibilitate de 99,95% la nivelul subsistemelor de infrastructură hardware
- minimizarea costurilor de investiție și de operare ulterioară
- uniformitate arhitecturală la nivelul componentelor hardware utilizate
- utilizarea celor mai bune practici și recomandări pentru sisteme similare, pentru asigurarea unor nivele mari de performanță
- utilizarea de arhitecturi moderne: procesare paralelă a datelor distribuite pentru sistemul de fișiere Big Data, infrastructură convergentă flexibilă pentru mediul de dezvoltare și testare, arhitecturi high availability activ-activ cu mai multe noduri de servere cu procesare paralelă pentru bazele de date relaționale
- utilizarea de standarde deschise și independența de un anumit furnizor la formularea specificațiilor tehnice și funcționale ale echipamentelor și aplicațiilor
- capacitate de scalabilitate ulterioară
- utilizarea de tehnologii web pentru aplicații, cu respectarea criteriilor și standardelor de accesibilitate, cu interfețe în limba română pentru utilizatori interni/externi și internaționalizare pentru utilizatori externi
- integrabilitate cu sisteme externe și facilități de furnizare a informațiilor în formate deschise
- asigurarea unei capacități de verificare a integrității și performanței aplicațiilor / configurărilor și reconfigurărilor / noilor modele de date, care să nu afecteze operarea sistemului de producție
- asigurarea unui mediu adecvat, controlat și protejat, pentru găzduirea infrastructurii de echipamente a noului sistem informatic
- asigurarea unui nivel de securitate adecvat tipului de informații gestionate în cadrul sistemului și integrarea, pe cât posibil, cu sistemul actual de asigurare a securității utilizatorilor, sistemelor și datelor
- pentru replicarea bazelor de date se pot folosi sisteme SW existente /dedicate (ex: Oracle – SharePlex) cu mențiunea ca licențierea corectă a acestora intra în responsabilitatea Prestatorului, fara a muta/dezafecta produsele respective de pe infrastructura existenta.

Pentru atingerea acestor deziderate tehnice și arhitecturale, arhitectura tehnică, componentele și subsistemele trebuie să respecte următoarele principii și cerințe:

1. Reutilizarea, într-un grad cât mai mare, a elementelor de infrastructură hardware și software care compun sistemul informatic existent al ONRC, fără modificarea acestora. În mod particular, am urmărit minimizarea intervențiilor asupra componentelor software ale sistemului existent, sistem aflat în producție curentă și a cărei stabilitate este foarte importantă.
  - Astfel, pentru creșterea performanțelor portalului existent de servicii electronice am decis crearea unei instanțe de baze de date separată de cea utilizată de angajații ONRC pentru introducerea de date și configurarea portalului de servicii electronice pentru utilizarea în mod citire a noii instanțe de baze de date. Noua bază de date va fi obținută prin replicarea în timp real a bazei de date de producție. Din punct de vedere funcțional, această modificare nu va avea impact asupra portalului de servicii electronice (și implicit asupra utilizatorilor acestuia), impactul fiind numai în sensul creșterii performanței atât pentru portalul de servicii electronice, cât și pentru subsistemele interne de aplicații utilizate de angajații ONRC. Din punct de vedere tehnic, modificarea constă numai într-o reconfigurare la nivelul portalului în sensul indicării unei alte instanțe de bază de date față de cea din acest moment. Această intervenție nu necesită modificări la nivel de cod în aplicațiile existente, ci doar reconfigurare.
  - Pentru realizarea serviciului automatizat de schimb de date am prevăzut în proiect un server nou de aplicație (în configurație high availability de tip activ-activ), deci acest serviciu nu va fi programat utilizând serverul de aplicații Oracle Web Logic existent, tocmai pentru a evita orice posibil impact asupra performanței și integrității aplicațiilor actuale. Pentru expunerea noului serviciului către utilizatori, va fi realizat un link către noua aplicație în portalul de servicii electronice actual.
2. Separarea traficului de date al noului sistem de cel deja existent
  - Pentru a nu încărca cu trafic suplimentar rețeaua de date a sistemului informatic existent, au fost identificate punctele de legătură între sistemul existent și infrastructura prevăzută în noul proiect și au fost/vor fi luate (la nivelul proiectului și ulterior la momentul implementării) măsuri de optimizare și de

segmentare a traficului. Astfel, de exemplu, principalul punct de legătură între soluția tehnică existentă și cea prevăzută prin proiectul pe care îl propunem îl constituie serverul existent de baze de date. Având în vedere faptul că toate componentele software ale noului sistem (atât subsistemele de raportare BI (Business Intelligence) și Big Data, cât și serviciile de schimb de date) vor lucra cu replici ale bazei de date de producție, trebuie asigurat un mecanism rapid de realizare a acestor replici, care să nu congestioneze traficul de date al utilizatorilor aplicațiilor ONRC actuale. În acest scop, am prevăzut în proiect un kit de upgrade pentru serverul de baze de date existent care include două noi porturi de rețea de date (2xEthernet 1Gbps), prin intermediul cărora serverul existent de baze de date va fi conectat direct (printr-un switch care face parte din arhitectura noului proiect) cu noile servere prevăzute în soluția tehnică, astfel încât tot traficul generat de procesele de replicare a bazelor de date să fie gestionat prin noua sub-rețea creată în proiect și nu va congestiona rețeaua serverelor deja existente (mai multe detalii sunt prezentate în secțiunile următoare).

### 3. Cerințe privind interfața grafică cu utilizatorii

Sistemul va fi construit cu respectarea următoarelor linii directoare și standarde:

- Interfață cu utilizatorul în limba română pentru aplicații, pentru funcționalitățile destinate utilizatorilor obișnuiți. Platformele de raportare de tip Business Intelligence, precum și instrumentele de căutare și analiză de tip Big Data vor avea interfețe grafice în limba română, cu posibilitate de personalizare. Se accepta și ofertarea de soluții cu interfețe în alte limbi, cu condiția ca acestea, în faza de construcție, să poată fi configurate pentru a suporta și limba română.
- Toate aplicațiile prevăzute în proiect vor avea interfețe de tip web și vor fi accesibile utilizând un browser web obișnuit, astfel încât să ofere șanse egale de utilizare tuturor utilizatorilor, indiferent de configurația stației client. Mediul de lucru pentru utilizatorii finali sau alți dezvoltatori de rapoarte/ analize trebuie să fie în mediu web. Aplicațiile vor trebui să permită redarea corectă și uniformă a interfeței grafice pe o gamă variată de navigatoare web consacrate - și diverse versiuni ale acestora - ca, spre exemplu: Internet Explorer, Mozilla Firefox sau Chrome.
- Interfața grafică a aplicațiilor furnizate și dezvoltate va respecta cerințele prevăzute în standardele tehnice WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) sau ISO/IEC 40500.

### 4. Controlul accesului la resursele sistemului

- Utilizatorii noului sistem și accesul la aplicațiile acestuia vor fi gestionați folosind soluția deja existentă pentru managementul accesului, implementată pe baza următoarelor produse: Oracle Internet Directory (server director cu rol de depozit de profiluri de utilizator) și Oracle Access Manager (server management acces).
- Aplicațiile noului sistem se vor integra cu soluția de managementul accesului și utilizatorilor, în sensul că vor utiliza profilurile de utilizatori deja existente în cadrul serverului director. Utilizatorii care au acces în noul sistem vor fi diferențiați prin adăugarea unui nou atribut în profilurile stocate în serverul director.
- Mecanismele de acces implementate în prezent vor fi reutilizate pentru a securiza și aplicațiile noului sistem. În acest scop, aplicațiile noului sistem vor avea capacitatea de a se integra cu platforma de control acces, permitând autentificarea utilizatorilor de către serverul de control acces. Autentificarea se va realiza pe baza de utilizator și parolă sau pe baza de certificat digital.
- Autorizarea utilizatorilor va fi realizată prin mecanismele puse la dispoziție de fiecare aplicație a noului sistem sau prin utilizarea facilităților de autorizare ale serverului de management acces. Accesul la aplicații va fi permis numai utilizatorilor autorizați în acest sens.

### 5. Scalabilitate, disponibilitate și performanță

Proiectarea sistemului s-a realizat ținând cont de cerințele specifice de scalabilitate, disponibilitate și performanță relevante pentru fiecare componentă și subsistem funcțional în parte. Astfel:

- Soluțiile de virtualizare au fost utilizate numai pentru componentele non-critice ale sistemului (server de management și backup, mediul de test și dezvoltare). Această decizie a fost luată după analizarea ambelor alternative, atât din motive tehnice cât și financiare. Având în vedere că mediile de virtualizare introduc o latență suplimentară în accesarea resurselor fizice de procesare și de transfer date, nu s-au



utilizat astfel de tehnologii în cazul serverelor de baze de date din cadrul sistemelor critice, cum este baza de date pentru interogări din portal.

- Pentru a asigura performanța necesară subsistemului de fișiere de tip BigData, spațiul de stocare aferent acestuia a fost distribuit pe toate cele 6 noduri ale soluției, asigurând astfel o capacitate de procesare paralelă care nu putea fi realizată utilizând un echipament de stocare de tip SAN
- Pentru toate subsistemele critice au fost avute în vedere atât reziliența în funcționare, cât și potențialul de scalabilitate ulterioară. Pentru subsistemele de baze de date au fost prevăzute arhitecturi de tip activ-activ care, pe lângă înaltă disponibilitate și reziliență la defectarea unui nod, asigură și potențialul de scalabilitate ulterioară prin adăugarea de noduri suplimentare. Un alt avantaj al acestei abordări este acela că nu este necesară investiția inițială în servere de clasă superioară (cu o penalitate substanțială de preț), doar pentru a permite adăugarea ulterioară de noi procesoare, ci investiția inițială se poate realiza doar la nivelul calculat ca fiind justificat de nivelul de procesare existent, fiind însă posibilă adăugarea de noi noduri de procesare în viitor, când situația o va solicita. Într-un mod similar, nodurile de date aferente sistemului de fișiere Big Data permit o scalabilitate ulterioară nelimitată, prin adăugarea unor noi noduri de procesare și de stocare de date.
- Pentru arhitecturile activ-activ ale serverelor de baze de date s-a optat pentru varianta utilizării mai multor noduri cu performanță de procesare individuală (specificații tehnice) mai mică (și implicit preț individual mai mic), față de varianta utilizării unui număr mai mic (2) de noduri cu specificații și performanțe foarte mari (și implicit cu cost individual semnificativ mai mare). Avantajele acestei abordări sunt că în condiții normale de utilizare, puterea totală de procesare este similară variantei cu mai puține noduri mai puternice, dar în condiții de nefuncționare a unui nod penalitatea de performanță este semnificativ mai mică. Astfel, de exemplu, pentru baza de date a portalului au fost proiectate 4 noduri activ-activ, iar pentru baza de date de raportare au fost proiectate 3 noduri activ-activ. Astfel se asigură atât o reziliență mai mare (un număr mai mare de noduri care pot deveni nefuncționale fără ca întreg subsistemul să devină indisponibil), cât și o performanță mai mare a subsistemului în cazul defectării unui nod.
- Din punctul de vedere al spațiului de stocare, s-a avut în vedere asigurarea potențialului de scalabilitate pentru toate subsistemele. Pentru subsistemele de baze de date care utilizează ca stocare echipamentul SAN, echipamentul de stocare permite o scalabilitate de peste 3 ori a spațiului de stocare (ca număr de discuri). Pentru subsistemul Big Data, scalabilitatea spațiului de stocare se poate asigura fie prin upgrade-ul spațiului intern de stocare al fiecărui nod de date, fie prin adăugarea de noi noduri de date (servere cu stocare inclusă).
- Toate componentele subsistemului de comunicații (atât LAN cât și SAN) au fost proiectate într-o arhitectură care să nu includă niciun punct unic de defectare (No Unique Point of Failure), utilizând redundanță la nivelul tuturor echipamentelor. De asemenea, echipamentele de comunicație care realizează interconectarea sediilor ONRC central (unde se află componentele sistemului informatic existent) și respectiv ORCT București (unde se vor instala echipamentele centrale ale noului sistem propus) au fost prevăzute în configurații complet redundante, la nivelul a două legături de fibră optică distincte.

## 6. Uniformitate arhitecturală

Uniformitatea arhitecturii este realizată prin :

- utilizarea aceleiași tehnologii hardware de procesor atât pentru serverele sistemului de fișiere distribuit de tip Big Data, cât și pentru serverele standard (CPU în tehnologie CISC, tip Xeon sau similar, de ultima generație (echivalent E5-26xxx v4). Aceste servere oferă cel mai bun raport preț/performanță la acest moment și au avantajul unor costuri de mentenanță post-garanție reduse. Decizia privind utilizarea tehnologiilor de tip CISC a fost luată și ținând cont de experiența de utilizare în ultimii 5 ani a sistemului implementat în perioada 2009-2012, care include atât tehnologii de tip CISC cât și RISC și de evaluarea comparativă a parametrului performanță/cost al ambelor tehnologii, mai ales în contextul ecosistemului de tehnologii ORACLE și sisteme de operare Linux utilizate în cadrul sistemului informatic existent și a costului comparativ de licențiere a produselor ORACLE pentru procesoarele CISC comparativ cu cele RISC (cost mai mare cu 50% în cazul procesoarelor în tehnologie RISC).
- utilizarea aceluiași sistem de operare (Linux) pentru majoritatea rolurilor de server din arhitectura, inclusiv pentru serverele soluției tip Big Data. Acest sistem de operare are avantajul unei performanțe

și stabilități foarte bune, fiind unul familiar personalului de administrare al ONRC, reprezentând sistemul de operare care rulează în prezent pe majoritatea sistemelor productive ale sistemului informatic actual. Costurile de licențiere și de mentenanță sunt de asemenea semnificativ mai mici comparativ cu alte sisteme de operare licențiable (de exemplu Windows).

#### 7. Independență tehnologică și de furnizor

- În proiectarea arhitecturii și la stabilirea specificațiilor tehnice ale echipamentelor a fost avut în vedere principiul respectării principiului neutralității tehnologice și de furnizor. Pentru fiecare echipament prevăzut în prezentul document există mai mulți potențiali furnizori și produse disponibile, cu specificații care să răspundă cerințelor. Prezentul document permite ofertarea de soluții de tip „appliance” pentru unele subsisteme, cu condiția respectării cerințelor de arhitectură, disponibilitate, performanță și scalabilitate ulterioară.

#### 8. Separarea mediului de producție de cel de testare și dezvoltare

- Proiectul propus cuprinde un subsistem de testare și dezvoltare distinct de cel de producție, configurat atât din punct de vedere al infrastructurii de echipamente, cât și al aplicațiilor software, astfel încât să permită replicarea tuturor subsistemelor și tehnologiilor din mediul de producție. Pentru a permite o flexibilitate cât mai mare în alocarea resurselor de dezvoltare și de testare, infrastructura mediului de testare și dezvoltare permite segmentarea resurselor de procesare și de stocare a datelor utilizând tehnologii de virtualizare (inclusiv de tip SAN virtual). Utilizând această infrastructură, se pot simula medii de testare atât pentru componenta de sistem de fișiere distribuite Big Data, cât și pentru bazele de date relaționale și serverele de aplicații. Tehnologiile utilizate în mediul de producție (pentru baze de date, server de aplicații, raportare avansată și instrumente de analiză și căutare specializate etc.) vor fi prezente și în mediul de testare și dezvoltare.

#### 9. Mediu specializat de instalare și operare pentru infrastructura centrală de echipamente

- În condițiile în care clădirea cu destinația de Centru de Date de la sediul central al ONRC nu mai dispune de spațiu pentru a acomoda necesarul de echipamente al acestui proiect, a fost necesară găsirea unei soluții alternative. Astfel, se va organiza și amenaja un nou centru de date la sediul din București al ORCT București, într-un spațiu care are deja această destinație. Pentru amenajarea corespunzătoare a acestui spațiu (distribuție electrică, kituri antiseismice rack-uri, distribuție greutate rack-uri, sistem antifracție, sistem detecție incendiu și stingere cu gaz inert, sistem răcire) a fost prevăzut în proiect atât buget pentru realizarea lucrărilor, cât și buget pentru realizarea proiectării specifice a acestor lucrări. Lucrările de amenajare a data center-ului vor fi realizate în cadrul prezentului proiect înainte de livrarea și instalarea echipamentelor din proiect.

### 3.6.2 Prevederi de securitate

#### 3.6.2.1 Nivelul de securitate

Stabilirea cerințelor de securitate pentru noul sistem a fost realizată plecând de la stabilirea nivelului de risc asociat proiectului, conform următoarelor definiții ale nivelelor de risc:

- Nivel mic - Există un efect limitat la nivelul unei organizații sau a persoanelor în urma pierderii confidențialității, integrității sau disponibilității informațiilor gestionate de sistemele informatice propuse;
- Nivel mediu - Există un efect grav la nivelul unei organizații sau a persoanelor în urma pierderii confidențialității, integrității sau disponibilității informațiilor gestionate de sistemele informatice propuse;

- Nivel mare - Exista un efect server sau catastrofic la nivelul unei organizații sau a persoanelor in urma pierderii confidentialitatii, integritatii sau disponibilitatii informatiilor gestionate de sistemele informatice propuse.

Sistem expus in Internet	INFORMATII			
	CONFIDENTIALE	FINANCIARE	PERSONALE	PUBLICHE
Acoperire nationala; Instituti si agentii guvernamentale				
Acoperire regionala; Consilii judetene; Primarii municipale				
Local Consilii locale Primarii locale				

Informațiile gestionate în cadrul ONRC sunt informații publice, rolul instituțional al ONRC fiind tocmai acela de asigurare a publicității acestor informații. Există însă în cadrul sistemului informatic al ONRC și informații cu caracter personal aferente în general persoanelor cu calități legale în cadrul societăților comerciale, care în general nu sunt destinate publicității (CNP, adresă domiciliu, data nașterii etc.).

Având în vedere faptul că sistemul informatic propus are și componente cu expunere în internet (componenta de portal, serviciul web pentru interoperabilitate cu sisteme informatice externe și serviciul de schimb electronic de date), conform clasificării anterioare el se încadrează în categoria sistemelor informatice cu risc MEDIU.

Pe de altă parte însă, componenta de portal există deja, rolul acestui proiect fiind doar acela de a asigura infrastructura pentru o nouă bază de date pentru acest sistem, fără a interveni însă în niciun fel asupra componentei de server de aplicații, care încorporează mecanismele software de securitate ale Portalului. Mecanismele hardware de securitate implementate la nivelul infrastructurii de comunicații protejează întreaga rețea de date a ONRC și va proteja și noile componente implementate în cadrul acestui proiect. Toate aceste mecanisme de securitate (care au fost proiectate în cadrul proiectului realizat în perioada 2009-2012) au fost auditate din punct de vedere al securității și și-au dovedite viabilitatea și fiabilitatea în ultimii 5 ani de utilizare.

Cea de-a doua componentă funcțională care presupune interacțiunea cu sisteme externe este serviciul web pentru interoperabilitate cu alte sisteme informatice externe. Acest serviciu nu este însă expus în internet, ci este disponibil numai prin rețeaua securizată a STS.

Cea de-a treia componentă funcțională care realizează interacțiunea cu utilizatori externi ONRC este aplicația de schimb de date semnate electronic, pentru instituțiile care solicită rapoarte și situații care nu pot fi obținute direct prin intermediul serviciului RECOM Online. Această aplicație, care va fi dezvoltată în cadrul proiectului, va fi disponibilă din portalul de servicii electronice deja existent și va utiliza în scop de autentificare același mecanism de autentificare bazat pe infrastructura ORACLE (Oracle Identity Management și Access Manager) pe care o folosesc aplicațiile deja accesibile prin portalul ONRC. Utilizând portalul existent, această nouă aplicație va fi protejată de infrastructura existentă de securitate a rețelei de comunicații.

Referitor la subsistemele de raportare avansată și respectiv de analiză și interogare, acestea sunt destinate exclusiv utilizatorilor interni din cadrul ONRC, nefiind expuse către exterior. De asemenea, accesul la noile aplicații va fi securizat

prin utilizarea subsistemului de autentificare și de management al identităților deja existent și care este utilizat în cadrul sistemului informatic existent.

Detalii cu privire la măsurile tehnice și organizatorice proiectate în vederea asigurării securității sistemului și a datelor sunt prezentate în cadrul secțiunii 3.8 a Proiectului Tehnic.

Chiar dacă sistemul informatic propus a fost clasificat în categoria MEDIU, măsurile de securitate proiectate respectă și cerințele recomandate pentru sistemele încadrate în categoria de risc MARE.

### **3.6.2.2 Protecție sisteme și linii de comunicație**

Sistemul propus pentru realizare și implementare nu introduce vulnerabilități noi de securitate în sistemul informatic al ONRC, întrucât subsistemele funcționale de aplicații care vor fi implementate folosesc toate mecanismele de securitate deja implementate și utilizate de sistemul informatic existent și nu introduc categorii noi de utilizatori față de cei deja existenți.

Noile servere vor fi instalate și integrate în cadrul rețelei de comunicații existente, care este protejată cu echipamentele de tip firewall Checkpoint deja existente în cadrul sistemului informatic. Prezentul proiect nu include echipamente de rutare (ci numai switch-uri de interconectare) și nici vreo modificare a modului în care utilizatorii accesează noile servere. Astfel, politica de securitate și echipamentele actuale Checkpoint vor fi utilizate în continuare, cu minim de reconfigurări necesare pentru integrarea noii infrastructurii.

În cadrul ONRC există o politică de protecție antivirus, toate echipamentele fiind protejate antivirus. Politica de protecție antivirus include și serviciul de actualizare permanentă a bazelor de date de semnături. Sistemul de aplicații antivirus existent va fi utilizat și pentru protejarea noilor stații de lucru achiziționate în cadrul proiectului. Eventuala suplimentare cu licențe de antivirus necesare noilor echipamente cade în sarcina ONRC.

Funcționalitățile de whitelisting vor fi implementate utilizând infrastructura deja existentă de autentificare și management al identităților.

### **3.6.2.3 Management incidente de securitate (SIEM = Security Information Event Management)**

Unul dintre obiectivele proiectului propus constă în creșterea nivelului de securizare a aplicațiilor și sistemelor existente ale ONRC. Astfel, se urmărește crearea unei capacități de analiză a modului în care utilizatorii utilizează aplicațiile și datele, pentru detectarea eventualelor comportamente abuzive sau ilegite (utilizatori care caută în mod periodic date pentru a le furniza unor terți beneficiari fără plata taxelor datorate, sau utilizatori care urmăresc comportamentul anumitor firme fără un motiv evident sau legitim etc.).

Aceste obiective vor fi atinse prin două tipuri de funcționalități:

- la nivelul noilor aplicații care vor fi implementate, se va prevedea obligativitatea păstrării de log-uri cu toate acțiunile utilizatorilor, la nivel de sursă de date accesată și informație raportată.
- log-urile aplicațiilor de front și back-office deja existente, împreună cu log-urile aplicațiilor nou dezvoltate/implementate vor fi gestionate prin intermediul soluției de monitorizare a infrastructurii, care va colecta și unifica aceste log-uri. De asemenea, la nivelul platformei de Big Data se va crea o schemă separată de entități care să permită analiza modalității de utilizare a aplicațiilor și de accesare a surselor de date. Utilizând platformele de raportare avansată de tip Business Intelligence, dar și instrumentele de analiză și de căutare avansată, se va implementa la nivelul ONRC o funcție de securitate a aplicațiilor și a datelor, care va avea ca obiectiv monitorizarea permanentă a modalității de utilizare a datelor și aplicațiilor, în scopul identificării comportamentelor abuzive sau ilegite.

### 3.6.2.4 Managementul vulnerabilităților

Identificarea și gestionarea eventualelor vulnerabilități pe care implementarea noilor subsisteme informatice, de aplicații și de infrastructură, le poate crea în cadrul sistemului informatic al ONRC vor fi realizate prin două măsuri complementare, astfel:

- a. în cadrul caietului de sarcini aferent serviciilor de implementare a soluțiilor tehnice prevăzute în proiect se va solicita Prestatorului includerea în echipa de proiect a unor experți în securitatea sistemelor informatice (cu experiența și cu atribuțiile descrise mai jos în cadrul acestei secțiuni). Printre atribuțiile acestor experți va fi inclusă și obligația de a realiza, în etapa de testare premergătoare acceptanței și recepției finale a soluțiilor tehnice, identificarea vulnerabilităților sistemului informatic, împreună cu redactarea unui raport detaliat cu privire la acestea și la modalitatea propusă de remediere. Toate vulnerabilitățile vor fi tratate înainte de acceptanța finală.
- b. independent de evaluarea de vulnerabilitate realizată de către Prestatorul sistemului informatic, strategia de implementare și bugetul proiectului includ contractarea unui audit de securitate extern din partea unui consultant specializat în acest tip de servicii. Acest consultant de securitate va realiza propria evaluare a vulnerabilităților sistemului informatic implementat, independent de cea a Prestatorului sistemului informatic și va prezenta un raport independent către ONRC. Utilizând concluziile acestui raport, ONRC va solicita Prestatorului remedierea eventualelor vulnerabilități identificate.

În vederea asigurării unui nivel de securitate corespunzător pentru sistemul informatic propus, Prestatorul va trebui să includă în echipa sa de implementare minim doi experți cheie de securitate, având următoarele roluri:

- a. Expert securitatea informației: expert care supervizează implementarea proiectului din punct de vedere al securității informației și care definește controalele de securitate pentru a asigura confidențialitatea, integritatea sau disponibilitatea a sistemului informatic.
- b. Expert testare securitate: expert care testează eficiența controalelor de securitate implementate în proiect și identifică vulnerabilitățile existente la nivelul sistemului.

În cadrul proiectului, experții de securitate vor trebui să realizeze următoarele activități:

- a. Realizarea soluției de securitate în etapa de analiză;
- b. Configurarea din punct de vedere al securității a sistemelor informatice;
- c. Consultanța de specialitate pentru echipa de proiect în timpul derulării proiectului;
- d. Testarea de securitate a sistemului informatic;
- e. Realizarea planului de securitate a sistemului informatic;
- f. Realizarea planurilor de continuitate și recuperare în caz de dezastru;
- g. Instrucțiuni pentru administratorii sistemului informatic;
- h. Instrucțiuni privind conștientizarea securității pentru utilizatorii sistemului informatic;

### 3.6.2.5 Managementul configurației sistemului

Pentru minimizarea riscurilor de securitate, fiecare produs software și hardware în parte va fi configurat după instalare, conform specificului subsistemului în cadrul căruia va fi utilizat. Toate serviciile activate by default vor fi dezactivate, fiind păstrate numai cele absolut necesare pentru funcționarea corectă a sistemului.

După finalizarea implementării proiectului, ONRC va achiziționa servicii de mentenanță a sistemului informatic care vor acoperi furnizarea noilor versiuni de software de sistem. Instalarea acestora se va face numai după realizarea unei evaluări a implicațiilor instalării patch-urilor și a versiunilor noi la nivelul sistemului integrat, ținând cont de dependențele între diferitele tehnologii și subsisteme. De asemenea, se va realiza o analiză cost/beneficiu și o planificare corespunzătoare a oricărui proces de upgrade, înainte de demararea acestuia.

Pentru a permite dezvoltarea ulterioară și mentenanța sistemului, precum și pentru a limita orice fel de dependență de Prestatorul care va realiza implementarea sistemului, codul sursă pentru toate aplicațiile dezvoltate în cadrul proiectului va fi predat către ONRC la finalul implementării și va deveni proprietatea instituției.

### 3.6.2.6 Control acces, identificare și autentificare, audit și jurnalizare

Controlul accesului utilizatorilor la resursele sistemului informatic se va realiza utilizând infrastructura tehnologică ORACLE deja implementată, bazată pe produsele Oracle Access Manager și Oracle Identity Manager, care gestionează procesele de alocare a drepturilor, identificare și autentificare.

Așa cum am arătat și în cadrul secțiunii 3.6.2.3 de mai sus, managementul log-urilor produse de toate aplicațiile existente și nou implementate se va realiza cu ajutorul subsistemului de Management și monitorizare infrastructură, nou implementat. Gestiunea istorică și analiza log-urilor se va realiza cu ajutorul subsistemului de Big Data și a instrumentelor de raportare și analiză a datelor.

### 3.6.2.7 Continuitatea afacerii și recuperare în caz de dezastru

Întreaga soluție tehnică a proiectului a fost proiectată utilizând elemente de înaltă disponibilitate, așa cum am arătat și mai sus în cadrul secțiunii de cerințe generale. Toate componentele critice ale sistemului, atât la nivelul serverelor, cât și a sistemului de comunicații, sunt proiectate în arhitectură complet redundantă. De asemenea, sisteme software de înaltă disponibilitate sunt prevăzute atât la nivelul bazelor de date (relaționale și Big-Data), cât și la nivelul serverului de aplicații care va rula aplicația de schimb automat de date semnate electronic cu instituții partenere.

Pentru gestionarea componentei de recuperare în caz de dezastru, a fost prevăzut un subsistem de backup. Acesta va gestiona imaginile configurațiilor tuturor serverelor din cadrul soluției informatice propuse, precum și indecșii bazei de date a subsistemului Big Data. Backup-ul informațiilor se va realiza pe echipamentul de tip SAN achiziționat prin proiect (detalii în secțiunea 3.6.8.6 a proiectului tehnic). De asemenea, informațiile care nu constituie replici ale unor surse de date existente în baze de date ale unor sisteme sursă vor fi protejate prin copii pe bandă, utilizând sistemul de bandă existent în sistemul actual.

Rack-urile cu echipamentele care susțin soluția tehnică proiectată au fost prevăzute cu UPS-uri dimensionate pentru a susține procesele de shut-down controlat pentru toate echipamentele prevăzute în proiect. De asemenea, stațiile de lucru fixe furnizate în proiect pentru operatorii care furnizează informații în cadrul structurilor ONRC sunt prevăzute cu UPS-uri, pentru protejarea datelor în cazul incidentelor de indisponibilitate a sursei de alimentare cu energie electrică.

### 3.6.2.8 Protecție fizică și mediu

Toate echipamentele centrale de tip server, echipamentul de stocare precum și echipamentele de comunicație de tip switch vor fi instalate în 5 rack-uri în cadrul noului centru de date al ONRC din sediul ORCT București, care va fi amenajat în cadrul proiectului. Rack-urile cu echipamente vor fi prevăzute cu încuietori mecanice, pentru o protecție suplimentară. Pentru asigurarea protecției fizice a echipamentelor și pentru controlul accesului, în cadrul centrului de date se va implementa o soluție de protecție antiefracție, precum și o soluție de control al accesului.

Pentru protecția la incendiu se va instala un sistem de avertizare la început de incendiu, precum și un sistem de stingere cu gaz inert.

Pentru asigurarea ventilației și a răcirii echipamentelor se va instala un sistem de răcire special, redundant.

Întreaga infrastructură a centrului de date care va fi amenajată în cadrul proiectului va fi proiectată în urma contractării separate a unor servicii de proiectare de specialitate, care va include:

- a. Proiectare amplasare rack-uri
- b. Proiectare sistem de redistribuire a greutatei rackurilor și suporturi antiseismici
- c. Proiectarea circuitelor electrice și a tabloului electric
- d. Proiectarea sistemului de protecție și stingere incendiu, antiefracție
- e. Proiectarea sistemului de ventilație și răcire, inclusiv tubulatura necesară (estimat 2 x 75.000 BTU)
- f. Instalarea unei uși de acces suplimentare, inclusiv a sistemului de control acces

### 3.6.3 Cerinte privind amenajarea centrului de date din cadrul ORCT Bucuresti

Mai jos se face o descriere a cerințelor la un anumit nivel tehnic, iar pentru un nivel de detaliere avansată, se anexează și documentele rezultate din faza de proiectare a centrului de date din cadrul ORCT București.

#### 3.6.3.1.1 Cerinte generale minime obligatorii

##### 3.6.3.1.1.1 Cerinte generale

- Soluția pentru implementarea Centrului de date va fi de tip integrată, beneficiind de soluții tehnice avansate, modulare și scalabile, construite pe baza unor standarde deschise, de actualitate;
- Toate echipamentele infrastructurii de suport vor fi fabricate de către producători renumiți pentru soluții de Centre de date și vor fi din clasa de eficiență energetică ridicată;
- Toate echipamentele furnizate trebuie să respecte cerințele tehnice specificate și să poată fi monitorizate la distanță;
- Soluția trebuie să permită adăugarea ulterioară de noi module de infrastructură de suport fără a fi nevoie de reproiectarea în totalitate a soluției;
- Ofertantul trebuie să poată asigura mentenanța și suport la sediul beneficiarului pentru echipamentele oferite în perioada garanției;
- Oferta tehnică pentru Centrul de date va conține și următoarele:
  - Schemele privind interconectarea componentelor subsistemelor de suport ale Centrului de date;
  - Planul de amplasare a tuturor componentelor, putere electrică și capacitate de răcire;
  - Caracteristicile tuturor componentelor hardware și software ale subsistemelor de suport ale Centrului de date;
  - Estimarea consumului maxim de energie electrică la încărcarea maximă proiectată a Centrului de date pentru configurațiile oferite.

##### 3.6.3.1.1.2 Performanța, calitate și fiabilitate

Din punct de vedere performanță, calitate și fiabilitate soluția trebuie să satisfacă următoarele cerințe minime și obligatorii:

- Să asigure performanța și eficiența energetică pentru întreaga infrastructură de suport, atât pentru sistemul electric cât și pentru cel de răcire, într-o plajă largă de variație a încărcării de putere IT;
- Platforma pentru infrastructură de suport a Centrului de date trebuie să asigure un grad crescut de flexibilitate, astfel încât eventuale noi cerințe ale beneficiarului să poată fi ușor aplicate;
- Pentru asigurarea unui nivel corespunzător de disponibilitate și fiabilitate a soluției oferite se solicită în mod obligatoriu satisfacerea următoarelor cerințe:
  - redundanță N+1 pentru echipamentele din sistemul electric și sistemul de răcire;
  - implementarea unui sistem care să atenționeze asupra necesității efectuării mentenanței preventive a echipamentelor sau atingerea limitei de operare;
  - posibilitatea de a se înlocui module sau subansamble defecte fără a fi necesară întreruperea operării Centrului de date.

##### 3.6.3.1.2 Organizare și metoda

Oferta trebuie structurată astfel încât să conțină următoarele principii fundamentale:



- Aspectele principale privind executia lucrarilor conforme cu proiectul care pot influenta atingerea obiectivelor si a rezultatelor asteptate;
- Enumerarea si explicarea riscurilor si ipotezelor privind executia lucrarilor conform proiectului;
- Identificarea unor solutii de preintampinare si restrangere a riscurilor.

### 3.6.3.2 Prezentare Centru de date

Implementarea Centrului de date se va face intr-un spatiu actual al beneficiarului, din cadrul ORCT București (Bucuresti, sector 3, Intr. Sectorului, nr. 1, cod postal 030353). Toate echipamentele externe ale sistemelor infrastructurii de suport fizic vor fi amplasate pe terasa cladirii (cazul unitatilor de climatizare) si in curtea cladirii (cazul grupurilor electrogene - existente) in imediata apropiere a spatiului ce contine Centrul de date.

Scopul proiectului de amenajare centru date este de a se implementa, in cadrul ONRC un centru de date modular, capabil sa asigure si sa acopere gazduirea sistemului informatic, in conditii de siguranta, disponibilitate, fiabilitate si eficienta energetica conform specificatiilor standardelor aplicabile si bunelor practici in vigoare.

Pentru functionarea in conditii optime echipamentele informatice si de comunicatii au nevoie de subsisteme ale infrastructurii fizice de suport care sa asigure conditiile impuse in operarea sigura si fiabila a sistemelor la anumiti parametri, cum ar fi conditii speciale de mediu (temperatura, umiditate), asigurarea alimentarii continue cu energie electrica, sisteme speciale de stingere a incendiilor, etc.

Ofertantii vor detalia modul in care vor realiza Centrul de date si vor face o descriere a activitatilor pe care le vor desfasura continuand urmatoarele faze necesare pentru realizarea infrastructurii de suport a Centrului de date.

### 3.6.3.3 Implementare, punere in functiune si testarea Centrului de date

Proiectul de implementare va include urmatoarele elemente:

- Validarea amenajarilor de constructii si celelalte lucrari de pregatire ale spatiului precum si pardoseala tehnica suprinaltata
- Se vor instala echipamentele interioare ale sistemului de racire si sistemul UPS livrate in cadrul proiectului de sistem informatic
- Se va asigura conectarea si integrarea echipamentelor de infrastructura fizica furnizate in cadrul proiectului in sistemul electric, respectiv conectare la tablourile si circuitele electrice furnizate de catre Beneficiar
- Se vor instala echipamentele externe ale sistemului de racire si traseul de conducte ale circuitului frigorific
- Se va efectua punerea in functiune si testarea infrastructurii de suport a Centrului de date
- Coordonarea activitatilor se va efectua de catre managerul de proiect al Ofertantului, care va coopera cu managerul de proiect al Beneficiarului si al Proiectului pentru instalarea, punerea in functiune, testarea si finalizarea solutiei Centrului de date si predarea solutiei la cheie catre Beneficiar

Ofertantii vor descrie in oferta tehnica procedurile de implementare, punere in functiune si testare pentru solutia de Centru de date propusa precum si evidentierea timpului necesar fiecarei etape.

### 3.6.3.4 Cerinte tehnice minimale pentru implementarea Centrului de date

#### 3.6.3.4.1 Amplasament

Centrul de date va trebui sa deserveasca ONRC urmand ca pe parcurs sa poata fi upgradat in etapele urmatoare de dezvoltare ale institutiei.



Spatiul pentru Centrul de date este alocat in incinta ORCT București, iar echipamentele externe vor fi instalate la exterior, pe terasa acesteia.

Spatiul dedicat Centrului de date:

- Camera cu suprafata de aproximativ 80mp, lungimea de max 10.8 metri, latimea de max 7.6 metri si inaltimea de max 3,2 metri (cu pardoseala suprainaltata si minum 2.3 metri de la pardoseala la tavan) va gazdui:
  - Rack-urile cu servere, echipamente de stocare si retea de date;
  - Sistemul UPS;
  - Echipamentele interioare de climatizare;
  - Sistemul de alimentare electrica si protectie;
  - Sistemele de securitate la incendiu;
  - Sistemele de securitate fizica.

#### **3.6.3.4.2 Standarde si normative**

Centrul de Date va fi implementat conform recomandarilor standardelor si normativelor aplicabile pentru proiectare si implementare Centre de date.

#### **3.6.3.4.3 Cerinte pentru implementarea Centrului de date**

Pentru sistemele electrice si mecanice (sistemul de racire) de suport se vor implementa solutii care sa garanteze consum minim de energie si eficienta energetica in functionare, chiar in conditii de incarcare de putere echipamente IT si de comunicatii de 30-40% din puterea totala proiectata. Se cere o dimensionare corecta a sistemelor infrastructurii de suport ale Centrului de date, fara a supradimensiona echipamentele in detrimentul eficientei energetice. Solutia pentru Centrul de date trebuie sa fie adaptabila, flexibila si modulara si sa permita instalarea de rack-uri de servere cu mari densitati de putere, fara oprirea sau modificarea configuratiei initiale de rack-uri, doar prin cresterea capacitatii de putere si de racire si prin solutii de izolare a culoarului de aer cald sau rece. Solutia trebuie sa asigure integrarea de rack-uri de servere cu densitati de putere de pana la 10 kW/rack si sa asigure parametrii optimi de mediu (capacitate de racire si flux de aer rece) pentru configuratii de rack-uri cu diverse puteri IT (mici, medii si mari).

In implementarea solutiei se va tine cont de urmatoorii parametrii pentru Centrul de date:

#### **3.6.3.4.4 Disponibilitatea si sustenabilitatea centrului de date**

Criticitatea Centrului de date este parametrul care defineste topologia infrastructurii fizice de suport in sensul selectarii nivelului de redundanta pentru subsistemele care vor asigura gradul de disponibilitate si sustenabilitate necesare asigurarii functionarii in parametrii definiti de nevoia de business.

Se solicita o redundanta de minim N+1 pentru echipamentele de suport pentru centrul de date, exceptie grupul electrogen ce nu face obiectul prezentului proiect.

#### **3.6.3.4.5 Capacitatea Centrului de date**

Capacitatea Centrului de date este un parametru determinant pentru fazele de planificare si executie ale elementelor infrastructurii fizice de suport. Capacitatea Centrului de date este data de puterea maxima estimata pentru echipamentele IT pe durata de viata a Centrului de date, determinand dimensiunile elementelor care nu sunt scalabile dar care sunt luate in considerare de la inceput, cum ar fi alimentarea de la reseaua electrica si de spatiul fizic care va gazdui echipamentele IT si ale infrastructurii de suport. Capacitatea fiind determinata pe baza de estimari nu inseamna in mod specific faptul ca aceasta ar putea sa fie atinsa pe durata de viata a Centrului de date, dar totusi planificarea si proiectarea se face pe baza acestui parametru.

Datorita constrangerilor, Centrul de date va fi populat la inceput cu 5 rack-uri care sa asigure gazduirea echipamentelor IT si retelei de date cu o incarcare maxima de putere de 10 kW/rack.

### 3.6.3.4.6 Cerinte tehnice pentru sistemele de suport ale Centrului de date

#### 3.6.3.4.7 Arhitectura si constructii

Obiectul proiectului de implementare a centrului de date il constituie amenajarea camerei tehnice si a biroului de administrare, ce are ca scop gazduirea de echipamente de calcul, de stocare si de comunicatii, climatizare, instalatii electrice de curenti slabi si de curenti tari.

Compartimentarea spatiului nou va avea urmatoarea suprafata:

- Data center: ~53 mp;
- Birou administrare Data center: ~27 mp;

Pentru acestea se vor efectua amenajarea spațiului ce presupune urmatoarele:

#### Lucrari de dezafectare:

1. Se va dezafecta tavanul fals existent, după caz;
2. Se vor dezafecta instalatiile de climatizare existente in interiorul spatiului si se vor obtura trecerile catre camerele invecinate;
3. După caz, sistemul de incalzire se va dezafecta, iar tevile se vor taia si obtura, la accesul in spatiul tehnic;
4. Pentru tevile de incalzire termica ce traverseaza camera vertical se vor lua masuri de protectie impotriva scurgerilor si inundatiilor. Masurile se vor stabili de catre antreprenor impreuna cu beneficiarul dupa eliberarea spatiului destinat camerei de date;
5. Paturile de cabluri existente in tavanul casetat care tranziteaza spatiul propus spre amenajare se vor dezafecta/devia, după caz;
6. Cablurile de curenti slabi si de curenti tari ce tranziteaza spatiul propus spre amenajare se vor identifica si se vor reorganiza/devia, după caz;
  - a. Curenti slabi: cablurile care tranziteaza spatiul sunt de tip UTP cat 6, 23 AWG, aproximativ 50 de cabluri.
  - b. Curenti tari: cablurile care tranziteaza spatiul sunt de tip CYYF cu sectiunea de 1,5mm si 2,5mm, aproximativ 20 de cabluri, cu tensiunea maxima de 250V.
  - c. Traseele de cabluri sunt pozate in paturi/jgheaburi metalice separate (curent tari/slabi) speciale de cablu.
7. Instalatia de iluminat existenta se va dezafecta.

**Amenajare spatiu** pentru construirea camerei tehnice si a biroului de administrare, ce are ca scop gazduirea de echipamente de calcul, de stocare si de comunicatii, climatizare, instalatii de curenti slabi si curenti tari (UPS, tablou electric):

1. Construirea peretilor noi si placarea peretilor existenti pentru atingerea gradului de rezistenta la foc EI60;
2. Delimitarea camerei tehnice nou construite se va face, atat prin construirea unui perete din gips carton dublu placat pe partea interioara a centrului de date, conform specificatiilor, cat si prin placarea peretilor exterior existenti cu 2 placi de gips carton;

3. Placi gipscarton cu microfibre de sticla cel puțin 2% (placa tip DF conform SR EN 520,1200x2600x12,5mm), ignifugate, rezistente la foc, utilizate la placarea peretilor antifoc de tip EI-60 la spatii tehnice.

Peretii de compartimentare noi au grosimi de 13-15 cm, fiind realizati pe schelet simplu (profile UW si CW) în sistem de placaj dublu.

- Profile UW 100/40mm – pentru contur;
- Profile CW 100/50mm – pentru schelet;
- Profile UA 100/50 –pentru golul de usa;
- Dibluri pentru fixare contur;
- Banda de etansare;
- Vata minerala pentru realizarea termoizolatiei si fonoizolatiei;
- Suruburi de montaj rapid, TN 25, TN 35;
- Cornier de protectie a colturilor, 31/31/0,5;
- Liant pentru acoperire rosturi;
- Accesorii pentru realizarea tocului pentru usa;

4. Pentru acces direct din holul de circulatie comuna in camera rakurilor se va realiza un gol cu dimensiunile de 1,20x2,15m in peretele de gips-carton existent. Aceasta interventie nu afecteaza structura de rezistenta a cladirii. Golul va fi protejat cu o usa, in 2 canate, rezistenta la foc 60 de minute echipata cu dispozitiv de autoinchidere EI-60c. Golul de acces in birou administrare DATA CENTER va fi protejat cu o usa, intr-un canat, rezistenta la foc 60 de minute, echipata cu dispozitiv de autoinchidere EI-60c. Pardoseala din cele 2 incaperi destinate DATA CENTER, va fi pardoseala tehnica, module 60x60cm, h=60cm, cu finisaj melamina. Pe zona unde se vor monta rakurile, aceasta va fi ranforsata astfel incat sa sustina o greutate de 350kg/mp.Preluarea diferentei de nivel, de 60cm, dintre holul circulatiei comune si DATA CENTER, se va realiza prin intermediul unei rampe de acces (maxim 100) realizate in fata usii de acces in spatiu. Preluarea diferentei de nivel, de 60cm, dintre holul circulatiei comune si birou administrare DATA CENTER, se va realiza prin intermediul a 3 trepte de acces realizate in fata usii de acces in spatiu. Placa de beton si peretii de sub pardoseala tehnica se vor proteja cu vopsele specifice antistatice. Plafonul va fi casetat, din gips-carton, pe structura metalica 60x60cm.

5. Spatiul destinat biroului de administrare, va fi utilizat numai in anumite perioade de timp. Pentru climatizare se va realiza conectarea la sistemul centralizat de climatizare al cladirii. Aerul proaspat va fi asigurat prin deschiderea periodica a ferestrei. Spatiul cu destinatia DATA CENTER va fi climatizat cu echipamente de precizie cu control al temperaturii si umiditatii cu functionare in detenta directa utilizand agent frigorific ecologic.

### **Zugravirea peretilor noi si a peretilor existenti**

Spațiul incintelor alocate centrului de date vor fi amenajate în următoarele condiții:

Pereții interiori ai centrului de date vor fi acoperiți cu vopsea pe baza de apa (2 straturi + amorsa).

Tavanul și grinzile vor fi predate finisate și acoperite cu vopsea pe baza de apa. Tencuielile interioare gletuite se vor realiza fie prin închiderea porilor cu un strat subțire (1mm) pasta de var cu adaos de ipsos (glet de var), fie cu un strat de ipsos de 2 mm (glet de ipsos) netezite fin. Zugrăvelile se aplica pe suprafețe tencuite, gletuite cu glet de ipsos și pregătite cu strat izolan - amorsa pentru a preîntâmpina absorbția.

Stratul suport al pardoselii în spațiul centrului de date va fi curatat si tratat in vederea acoperirii cu vopsea antistatică.

### **Montarea usilor de acces in DATA CENTER.**

Se vor instala doua usi metalice de acces spre camera tehnica ce are ca scop gazduirea de echipamente de calcul si de comunicatii, avand dimensiunile urmatoare:

- 1200x2150 mm (1 canat de 300x2150mm, 1 canat de 900x2150mm) – se va monta pentru accesul in spatiul tehnic dinspre coridorul cladirii
- 900x2050 mm - dintr-un canat – se va monta pentru accesul in spatiul tehnic dinspre biroul de administrare IT

Usile metalice de acces vor avea urmatoarele specificatii:

- Un canat reversibil, din tabla de otel zincat;
- Toc tip "Z" pe 4 laturi, care se fixeaza cu gheare sau cu ancore, cu traversa inferioara demontabila;
- Broasca standard cu orificiu pentru cilindru;
- Maner antiagatare de culoare neagra cu miezul de otel;
- Doua balamale;
- Ranforsari interioare pentru manere antipanica si amortizor usa;
- Garnitura termoexpandabila pe contur;
- Agrement tehnic;
- Rezistenta la foc minim 60 min.

Usa de acces de 1200 mm se va monta la cota  $\pm 0.00\text{m}$ , la nivel cu podeaua culoarului de acces. Usa de acces de 900 mm se va monta la cota  $+0.6\text{m}$ , la nivel cu pardosela tehnologica.

#### **3.6.3.4.8 Planul de amplasare al echipamentelor**

Echipamentele sistemului din data center vor fi amplasate in rack-uri standard de servere de 19" cu latimea de 60 cm si adancimea de 100 cm, cu inaltimea de 42 U.

Cele 5 rack-uri IT vor fi asezate intr-un spatiu inchis cu usi de acces, in 2 randuri continue, respectandu-se realizarea de culoar cald (interior) si rece (exterior) pentru circulatia fluxurilor de aer si minimizarea amestecului aerului cald cu cel rece. Se va avea in vedere ca in fata rack-urilor sa existe un spatiu de minim 180 cm pentru circulatia aerului rece, iar in spatele rack-urilor de servere minim 120 cm.

Rack-urile vor avea urmatoarele specificatii tehnice:

- Vor fi proiectate pentru a asigura un mediu sigur si controlat pentru echipamente IT si de comunicatii;
- Permite instalarea de accesorii optionale pentru asigurarea racirii pentru echipamente cu mari densitati de putere;
- Permite instalarea de accesorii optionale pentru canale de administrare cabluri de putere si date, pe deasupra rack-urilor;
- Vor avea 4 stalpi verticali pentru instalarea echipamentelor montabile in rack;
- Vor avea spatiu disponibil pentru montare echipamente de 42U;
- Latime: 600 mm;
- Adancime: 1000 mm;

- Înălțime: maxim 2200 mm;
- Usile, panourile laterale vor fi detasabile;
- Usa perforata fata, cu deschidere minima la 130° pentru a permite acces usor in interior;
- Usi spate perforate, split, pentru a asigura spatiu sporit de mentenanta;
- Suport antiseismic;
- Usile si panourile verticale pot fi incuiate cu o cheie;
- Permit imbinarea rack-urilor adiacente;
- Au gauri/orificii de acces integrate pentru cabluri.

Rack-urile vor permite realizarea pe la partea superioara/inferioara, a unui suport pentru cablurile electrice curenti slabi si curenti tari, pentru distributie in sistem modular si a suportilor de cabluri de forta si date, separate, pentru administrarea infrastructurii fizice, cablare structurata de date cupru si cablare structurata fibra optica.

#### **3.6.3.4.9 Sistemul de alimentare electrica si protectie la caderi de tensiune**

Alimentarea cu energie electrica a Centrului de date va fi realizata de la tabloul general al imobilului.

Un tablou electric general cu protectii si circuite trifazice pentru conectarea sistemului UPS, echipamente AC, iluminat de avarie si prize Schuko de serviciu, cu o putere de maximum 150 kW.

Circuitele electrice de la tabloul electric general al imobilului vor fi aduse la locul de amenajare al Centrului de date de catre Furnizor. Furnizorul va realiza tabloul general de intrare Centru de date, va asigura echiparea cu circuitele de protectie necesare si va asigura conectarea echipamentelor furnizate in proiect, inclusiv conectarea duala a rack-urilor de echipamente si echipamentelor din infrastructura.

#### **3.6.3.4.10 Sistemul UPS (uninterruptible power supply) cu redundanta N+1**

Rack-urile de echipamente si echipamentele interioare ale sistemului de racire din Centrul de date vor fi protejate la caderi de tensiune de un sistem UPS (Uninterruptible Power Supply). Sistemul UPS va fi pus la dispozitie de catre Furnizor in cadrul proiectului informatic. Bateriile aferente sistemului UPS vor fi instalate intr-un rack separat, iar ca alternativă, se pot furniza și UPS la nivelul fiecărui rack cu puteri adecvate și cu respectarea constrângerilor de greutate/m<sup>2</sup>.

#### **3.6.3.4.11 Sistemul de racire pentru Centrul de date**

Sistemul de racire oferit pentru Centrul de date trebuie sa fie eficient din punct de vedere energetic si sa aiba functionare eficienta intr-o plaja larga de variatie a incarcarii termice ale echipamentelor instalate in rack-uri.

Echipamentele de racire din sala tehnica trebuie sa aiba consum energetic minim si sa fie adaptabile, functie de incarcarea termica dinamica a echipamentelor IT si comunicatii, prin controlul puterii ventilatoarelor pentru asigurarea debitului de aer rece, minimizarea lungimii cailor fluxurilor de aer si minimizarea sau eliminarea amestecului fluxurilor de aer rece si cald.

Solutia de climatizare trebuie sa asigure racirea rack-urilor de echipamente cu densitati de putere variabile din sala Centrului de date. Se doreste o solutie cu racire eficienta, cu izolarea culoarului de aer cald (interior) de cel rece (exterior), pentru a se minimiza amestecul aerului cald cu cel rece si a se creste eficienta energetica a intregului sistem de racire.

Toate echipamentele oferite vor fi din gama profesionala, dedicate solutiilor de racire pentru Centre de date si vor permite integrarea intr-un sistem de administrare si monitorizare local și de la distanță a infratructurii Centrului de date.

#### 3.6.3.4.12 Dimensionarea Sistemului de răcire a Centrului de date

La dimensionarea sistemului de răcire se va ține cont de componentele principale din centrul de date (echipament IT, UPS-uri, iluminare, factorul uman etc.) și de suprafața disponibilă, ajungându-se la un necesar de răcire de **minimum 22 kW / echipament de climatizare**.

#### 3.6.3.4.13 Tipul echipamentelor HVAC (heating, ventilating, and air conditioning)

Se solicită echipamente de precizie care să funcționeze pe expansiune directă cu condensator răcit cu aer, de înaltă eficiență, cu capacitate frigorifică variabilă, cu compresor "digital scroll", ventilatoare cu comutare electronică cu turație variabilă, valvă electronică, filtru F5, etc.

#### 3.6.3.4.14 Distribuția aerului

Circulația aerului în spațiul DATA CENTER se realizează astfel: aerul filtrat și răcit este refulat de către dulapul de climatizare în spațiul dintre placa de beton și pardoseala tehnologică (cu rol de tubulatură de introducere) și dirijat în camera prin grilele de pardoseală. Aerul rece este aspirat de unitățile de ventilație ale rack-urilor, preia căldura degajată de echipamentele electronice și este dirijat în culoarul cald construit în spatele rack-urilor. Din culoar aerul cald se transferă prin grilele din tavan în spațiul dintre plafonul fals și placa etajului superior (se constituie ca și tubulatură de aspirație). Din tavanul fals aerul cald este aspirat de către dulapurile de climatizare cuplate la acesta prin plenumuri individuale

#### 3.6.3.4.15 Poziționarea echipamentelor

Centrul de date va fi echipat cu pardoseala tehnică și toate traseele circuitelor de alimentare și frigorific și, de asemenea, traseul de condens se vor realiza pe sub pardoseală. Înălțimea pardoselii tehnice va fi de 60 cm.

Având în vedere restricțiile date de structura containerului și echilibrarea încărcării acestuia, încărcarea maximă va fi de 350 kg/mp. Dimensionarea echipamentelor va ține cont de această restricție.

#### 3.6.3.4.16 Cerințe privind nivelul de performanță impus componentelor sistemelor

Echipamente HVAC alese trebuie să îndeplinească următoarele condiții minime obligatorii:

- unitățile oferite vor trebui să fie certificate EUROVENT sau echivalent cu privire la eficiența acestora;
- să funcționeze 24 de ore din 24;
- să funcționeze până la temperatura de minim – 25 grade C;
- să funcționeze până la temperatura de + 48 grade C ;
- trebuie să asigure răcirea, umidificarea, încălzirea, dezumidificarea, ventilația și filtrarea fină a aerului;
- să fie echipate cu compresoare cu durată lungă de viață de tip DIGITAL SCROLL, cu protecție termică și COP >3,4;
- să funcționeze cu agent frigorific nepoluant avizat conform reglementărilor legale;
- să fie dotate cu filtre din clasele superioare (F5);
- să funcționeze cu un consum energetic scăzut; ofertanții vor prezenta diagrama de consum energetic anual;
- să fie dotate cu rezistență electrică și umidificator;
- să fie dotate cu sistem de monitorizare a parametrilor;
- să aibă sistem de avertizare privind colmatarea filtrelor;
- să fie dotat cu sistem de detecție a prezenței apei sau al oricărui lichid conductiv și alarmare în această situație;
- posibilitatea reglării temperaturii ambientale în centrul de date;
- afișarea și controlul temperaturii și umidității;

- supravegherea automata a funcționării și a comenzilor în funcție de starea echipamentelor;
- transmiterea informațiilor despre starea instalației prin intermediul unei interfețe de comunicare cu protocol Ethernet;
- este obligatoriu ca în caz de cădere a tensiunii electrice, echipamentele să repornească în mod automat la revenirea tensiunii (să aibă funcție de autorestart);
- putere electrică / echipament – fără umidificator și rezistența electrică: max. 9 kW;
- să fie dotate cu pompă de condens;
- fiecare instalație va fi alcătuită dintr-un dulap interior de climatizare și un schimbător de căldură dispus în exterior.

Denumire	Echipeamente de climatizare de precizie în detenta directă
Descriere	Echipeamentele de climatizare de precizie vor fi de tip „dulap de climatizare”, în detenta directă cu un circuit și cu posibilitatea de variației a sarcinii de răcire, cu grupul compresor-evaporator instalat la interior și cu condensator la distanța răcit cu aer.
Puterea de răcire sensibilă netă	Minim 22 kW, în condițiile de $T_{int} = 24^{\circ}C$ și 50% umiditate / $T_{ext} = 45^{\circ}C$
Temperatura aerului refulat	Maxim $14.5^{\circ}C$
Disponibil de presiune	Minim 20 Pa
Consum de energie	Maxim 9.6 kW pentru funcționare în modul de răcire
Eficiența sistem (EER)	Minim 2.6
SHR sistem	Minim 0.99
Circulația aerului	Aspirația aerului pe la partea superioară, iar refularea aerului tratat se va face în pardoseala tehnologică
Debit de aer	Minim 7000 m <sup>3</sup> /h
Dimensiuni gabarit unitate evaporare	Dimensiuni L x l x H: maxim 850 x 900 x 2000 mm
	<b>Greutate:</b> maxim 350 kg/mp
Filtre de aer	Filtre de aer cu rezistența aerului scăzută, clasa de filtrare F5 (conform CEN EN779, EU5 conform EU4/5, sau echivalent)
	Alarma filtru colmatat
Compresor	Compresor de tipul „Digital Scroll”, ce va permite variația puterii de răcire între 30-100%, în funcție de necesarul de răcire, ducând astfel la mărirea eficienței sistemului. Nu se dorește compresor de tip „inverter” din cauza energiei reactive mari și armonicilor de curent produse.
Electrovane	Electrovană cu control electronic (EEV) pentru a mari eficiența sistemului
Freon	Ecologic de tipul R410A sau similar
Ventilatoare	Un ventilator radial, amplasat la partea inferioară a unității.
	Motorul ventilatorului cu turație variabilă, cu magneți permanenți și control electronic, cu protecție IP54, cu protecție termică internă și cu transmisie directă și fără întreținere, de tip EC FAN cu modularea debitului în funcție de necesarul de răcire.
	Turbina ventilatorului construită din materiale compozite și aluminiu, pentru a oferi o eficiență ridicată și un consum de energie scăzut
Zgomot	Nivelul de zgomot SPL redus de maxim 59 dB(A) la 2 m
Rezistența electrică	Rezistența electrică 7.5 kW în trei trepte
Umidificator	Umidificator cu electrozi cu capacitatea de 13 kg/h

Display	Display grafic cu rezoluție minim 320 x 240 pixeli, să permită vizualizarea tuturor parametrilor de funcționare, inclusiv a valvei electronice de expansiune, memorarea ultimelor 400 de evenimente, cu meniu cu pictograme intuitive cu parole cu trei nivele de acces diferite
Automatizare	Automatizare cu microprocesor pentru controlul unităților și comunicarea în rețea cu celelalte unități de climatizare din aceeași sală și de același tip, cu posibilitatea de funcționare în cascada și redundant.
	Autorestart cu timp programabil pentru repornirea unității cu setările preprogramate în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică
Conectivitate	Contacte lipsite de potențial pentru oprirea unității de la distanță și pentru semnalizarea stării de alarmă sau de avertizare a unei probleme de funcționare
	Senzor pentru măsurarea temperaturii și umidității
Interfețe	Interfață de integrare cu comunicație SNMP, HTTPS, e-mail, SMS gateway, Modbus, Modbus over IP și BACnet
Alimentare	400V / 3Ph + N + PE/50 Hz
Condensator la distanță	Fiecare unitate de evaporare va avea o unitate de condensare
	Unitate de condensare cu minim 2 ventilatoare axiale și un debit de aer de minim 15500 m <sup>3</sup> /h
	Variație a turatiei ventilatoarelor în funcție de presiunea refrigerantului printr-un sistem tip variex
	Dimensiuni/unitate (L x l x H): maxim 2400 x 1200 x 950 mm
	Greutate/unitate: maxim 110 kg
Alimentare condensator	230 V / 1Ph / 50 Hz
	Alimentarea condensatorului se face de la unitatea de evaporare
Temperaturi exterioare de funcționare în rece	-25 ÷ + 48°C
Certificate	<b>Unitățile trebuie să dețină certificat EUROVENT sau echivalent</b>
Instalarea și punerea în funcțiune	Instalarea și punerea în funcțiune va fi efectuată de personal autorizat de producătorul echipamentelor. <b>Dovada autorizării se va face prin prezentarea diplomelor sau certificatelor doveditoare emise de producător</b>

### 3.6.3.4.17 Sisteme de securitate

#### 3.6.3.4.17.1 Sistem detectie, avertizare și stingere incendiu

Sistemul Detectie, Avertizare și Stingere Incendiu va îndeplini funcția de protecție antiincendiu și de stingere automată și va fi realizat în jurul unei unități centrale specializate, dedicate, cu supraveghere pe bază de senzori pasivi (fum –detectie optică și temperatura - detectie electronică de prag și gradient).

Sistemul de detectie, avertizare și stingere incendiu trebuie să conțină:

- Sistem de stingere cu gaz inert
- Detectori de fum
- Condiționare la acționarea electrovanelor de evacuare a gazelor
- Contacte de verificare a poziției ușilor de acces

Ofertantul va furniza o instalație automată de detectie, semnalizare și comandă stingere incendiu în DataRoom. Aceasta va funcționa cu agenți de stingere curați și ecologici.

Soluția tehnică pentru protejarea camerelor de servere împotriva incendiului se va baza pe utilizarea unui agent de stingere gazos.



Sistemul de detecție, avertizare, semnalizare și comanda stingere incendiu trebuie să asigure o supraveghere totală a spațiilor și a instalațiilor din incintele protejate.

Sistemul de detecție, avertizare, semnalizare și comanda stingere la incendiu trebuie să cuprindă:

- Centrala de stingere incendiu, certificata pentru sisteme de stingere cu gaze;
- Panou operare de la distanță;
- Detectori optici de fum, cu imunitate electromagnetica;
- Detectia rapida prin aspiratie;
- Dispozitive de avertizare acustică (sirene) și optică (flash-uri);
- Butoane manuale de declanșare stingere incendiu;
- Butoane manuale întârziere stingere;
- Sistemul de stocare și distribuție a agentului de stingere trebuie să cuprindă:
  - o Baterie de butelii cu agent de stingere;
  - o Dispozitive automate pentru acționarea automată a valvei buteliei în vederea eliberării agentului de stingere comandate de centrala de stingere;
  - o Dispozitiv manual-mecanic pentru acționarea valvei buteliei în vederea eliberării agentului de stingere;
  - o Dispozitive de monitorizare presiune cilindri;
  - o Rețea de distribuție agent de stingere pentru agent stingere;
  - o Duze pentru descărcarea gazului.

Condiția de declanșare a substanței de stingere va fi ca ambele linii de detecție (detecția rapidă prin aspirație și detecția prin detectori optici de fum) să intre în prealarma și apoi în alarma.

Se vor utiliza cabluri electrice rezistente la foc min.E30, halogen-free.

Conductele de transport agent de stingere vor fi realizate din țevă de oțel, iar fittingurile vor fi filetate, din fontă.

### 3.6.3.4.17.2 Sistemul de control acces

Sistemul de control acces este gestionat de o unitate centrală dedicată. Prin intermediul unui port Ethernet, centrala de control acces se conectează la software-ul de management al securității. La intrarea în zona protejată, există un dispozitiv care citește un identificator aflat în posesia solicitantului (card de proximitate), analizează drepturile lui de acces și deschide ușa sau semnalizează interdicția.

Usile vor fi prevăzute cu electromagnet de blocare, contact magnetic, cititor de carduri și buton deschidere din interior. Deschiderea usilor se face cu cartela de proximitate. Pentru situații de întreruperi în alimentarea cu energie electrică, unitățile de control acces sunt prevăzute cu acumulatori de 12V/7 Ah.

În urma unei alarme generale de incendiu, usile vor fi deblocate automat pentru evacuarea persoanelor.

Subsistemul realizează următoarele funcții:

- identificarea și restricționarea accesului în funcție de drepturile acordate fiecărui utilizator;
- dezactivarea automată a filtrului de control acces în situații de urgență, confirmate de sistemul de detecție și avertizare la incendiu;
- dezactivarea manuală a filtrului de control acces în situații de urgență.

Specificatiile tehnice ale echipamentelor vor trebui să acopere, dar nu să se limiteze la, cel puțin următoarele:

<b>Denumire</b>	<b>Yala electromagnetica aplicata</b>
<b>Yala electromagnetica aplicata</b>	
Specificatii tehnice	- Carcasa metal inoxidabil - Retinere min 270 KgF cu monitorizare

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensiune de aplicare: 500 mA la 12 Vcc, 250 mA la 24 Vcc</li> <li>- Led bicolor de monitorizare</li> <li>- Deschis la intreruperea alimentarii (fail safe)</li> <li>- Suporti montaj L&amp;Z</li> <li>- Varistor incorporat</li> </ul>
<b>Controller</b>	
Specificatii tehnice	<p>Controller separat pentru controlul usilor si extindere a intrarilor si iesirilor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicatie criptata;</li> <li>- Procesor 16 MHz, microprocesor 8 bit;</li> </ul> <p>Minim 4 intrari;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 iesiri de releu;</li> <li>- Comunicatie RS485 / Ethernet;</li> <li>- LED-uri de stare;</li> <li>- Alimentare la 12Vcc;</li> <li>- Consum maxim 500mA;</li> <li>- port de comunicare in vederea introducerii in sistemul de monitorizare</li> </ul>

### 3.6.3.4.17.3 Sistemul de detectie si alarmare la tentativa de efracție

Sistemul de detectie si alarmare la tentativa de efracție va indeplini functia de protectie bunurilor, valorilor si integritatii persoanelor impotriva unei actiuni premeditate si va fi realizat în jurul unei unitati centrale specializate, dedicate, existente, cu supraveghere pe bază de senzori tip PIR.

Sistemul de detectie si alarmare la tentativa de efracție trebuie sa contina:

- Unitate centrala, dupa caz, tip NOX (aflata in dotarea Autoritatii contractante), si:
  - o Module de extensie tip NOX, dupa caz
  - o Surse de alimentare, dupa caz
- Elemente de detectie a efracției tip PIR
- Tastaturi LCD cu afisaj text (fara icon-uri) pe doua randuri
- Contacte magnetice
- Sirene de avertizare

Subsistemul realizeaza urmatoarele functii:

- identificarea accesului neautorizat;
- sa fie interconectat cu alte sisteme de detectie a prezentei apei sau al oricărui lichid conductiv si alarmare in această situație (de ex.: alarmare in caz de inundatie in aria sistemelor de conditionare a aerului, conducte treseu alimentare apa rece, pluviale etc.).

### 3.6.3.4.17.4 Sistemul CCTV

Sistemul este alcatuit din urmatoarele echipamente: un DVR/NVR, cu posibilitatea conectarii la sistem prin LAN si cu posibilitatea vizualizarii in timp real, camere video de interior si exterior, color, inalta rezolutie cu obiective autoiris, varifocal, surse de alimentare 12V.

Funcțiile sistemului:

- monitorizeaza in permanenta zonele de interes (interiorul „Data Room” si exteriorul acestuia);
- inregistreaza imaginile furnizate de camerele video aferente sistemului pe HDD;
- permite vizualizarea imaginilor stocate pe HDD;
- ofera posibilitatea conectarii (securizat) la sistem prin internet (LAN);

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de televiziune in circuit inchis va fi realizata prin circuit separat.

Cablarea sistemului de televiziune in circuit inchis-sistemul va dispune de cablaj specific: cablu conexiuni UTP/FTP CAT 6 si cablu alimentare MYYM 3x1.5.

Spatiul va avea un sistem de supraveghere video propriu și independent care va inregistra permanent toate imaginile provenite din zonele sensibile sau cu posibil potential de acces sau pericol (intrari, culoare, etc.). O atentie speciala va fi acordata zonelor de acces, a celor operaționale și de management.

Sistemul va fi dotat cu camere video cu vedere atât de zi cat și de noapte. Toate zonele, interioare si exterioare, vor fi acoperite de camerele video dedicate. Pentru zonele de supraveghere de securitate nu se accepta nici un unghi mort.

Imaginile provenite de la camerele video vor putea fi urmarite pe orice terminal de lucru conectat la rețeaua de date locala, prin intermediul unui soft de securizare specializat.

Imaginile vor fi inregistrate pe suporturi digitale și vor fi stocate o durata specificata de beneficiar (minim 30 zile, conform specificațiilor legale, recomandabil 90 zile).

Principalele caracteristici funcționale ale sistemului de supraveghere video locala sunt:

a) Toate camerele video trebuie sa fie camere HD, cu reglaje automate de lumina și compensare precum și detectie automata de miscare în imagine pentru zone predefinite.

b) Toate camerele video trebuie sa fie fabricate pentru condiții speciale de lucru și sisteme profesionale de securitate (camere de securitate, protectii antiorbire, etc.).

Camerele trebuie sa poată fi setate pentru zona de masurare a expunerii în imagine activa. Aceasta zona trebuie sa poată fi definita prin software și sa poată fi schimbata de la terminalul de control.

Camerele video trebuie sa poată captura imagini în toate gamele de lumina ambientala și la nivele de lumina reduse (vedere de zi și vedere de noapte). Daca modul de lumina redusa nu este disponibil ori nivelul de iluminare rezidual nu este posibil (de exemplu in spatiile complet inchise), vor fi folosite camere cu vedere în infrarosu și se vor dota cu solutii de iluminare activa în spectru IR pentru intreaga zona de interes a fiecarei camere.

Toate camerele trebuie sa fie montate pe structuri mecanice fixe (console) și pe structuri solide, asa încât sa reziste la miscare sau deteriorare.

Imaginile de la camerele video trebuie sa poată fi vizualizate de la orice terminal PC al statiilor de lucru din rețea, protejat prin nume utilizator și parola de acces. Utilizatorii nu trebuie sa fie fortati sa foloseasca un anumit terminal pentru supravegherea video a cladirii.

Toate imaginile transmise de camerele video de securitate trebuie inregistrate si stocate pe un sistem de înregistrare video prevazut cu HDD, care sa le memoreze pe o durata de minim 30 de zile. În aceasta perioada, imaginile trebuie sa poată fi vizualizate retroactiv de către personalul autorizat.

#### **3.6.3.4.18   Garantia**

Garantia pentru echipamente va fi de minimum 24 luni de la data punerii in functiune.

Executantul răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale lucrarilor de amenajare, ivite într-un interval de 36 luni de la data recepției la terminarea lucrării.

#### **3.6.4   Cerințele funcționale ale sistemului informatic**

Prin implementarea noului sistem, ONRC isi propune indeplinirea urmatoarelor obiective funcționale majore:

- Imbunatatirea procesului de furnizare informatii, prin punerea la dispozitie a unor facilitati de cautare avansata, unitara in sursele reunite de date ale organizatiei;
- Sporirea capacitatii de analiza a informatiilor prin definirea unei scheme alternative de reprezentare a datelor institutiei care va permite efectuarea de investigatii si analize avansate;

- Îmbunătățirea performanței sistemului existent de e-Guvernare, în mod specific a portalului de furnizare de informații către public/utilizatorii cu contract, prin separarea și suplimentarea resurselor de procesare alocate diferitelor servicii pe care sistemul informatic existent de e-guvernare le oferă utilizatorilor externi și interni.
- Îmbunătățirea capacității de interoperabilitate cu alte instituții și cu sisteme informatice externe
- Creșterea capacității de analiză a modalității de utilizare a aplicațiilor și a informațiilor din sistemul informatic de către angajații ONRC în scopul identificării comportamentelor abuzive sau accesului ilegal la date

În mod specific, prin implementarea sistemului se dorește rezolvarea următoarelor aspecte funcționale:

- implementarea unor mecanisme automate de schimb de date cu sisteme și instituții externe, atât automat, prin servicii web cât și manual prin intermediul unui serviciu de transfer de date semnate electronic;
- implementarea unei platforme de procesare analitică de tip Big Data, prin integrarea tuturor informațiilor din bazele de date existente cu surse de date nestructurate care în acest moment nu pot fi valorificate, fie această valorificare implică un efort manual considerabil.
- implementarea unei platforme de Business Intelligence (Raportare avansată) pentru raportare managerială și pentru eficientizarea activităților de furnizare de informații către alte instituții ale Statului, inclusiv prin utilizarea bazei de date integrate de tip Big Data ca sursă pentru instrumentele de raportare.
- implementarea unor instrumente avansate de căutare și analiză a datelor din structura de bază de date de tip Big Data, ca sprijin pentru procesul de furnizare de informații către alte instituții ale Statului. Astfel, vor fi avute în vedere următoarele elemente minime, pentru dimensionarea serviciilor de personalizare/dezvoltare/implementare:
  - modelarea și procesarea datelor din registrul comerțului în vederea obținerii:
    - i. situației (toate informațiile existente în registrul comerțului) unui comerciant la un moment dat din trecut (istoric firmă)
    - ii. evoluția în timp a situației unui comerciant
    - iii. evoluția în timp a relațiilor între un grup de comercianți
  - modelarea și procesarea tuturor datelor existente în ONRC (registrul comerțului, buletinul procedurilor de insolvență, arhiva electronică, etc) în vederea obținerii:
    - i. situației (toate informațiile existente în evidențele ONRC) unui comerciant la un moment dat din trecut (istoric firmă)
    - ii. evoluției în timp a situației unui comerciant (determinată de toate atributele și relațiile existente în bazele de date ONRC, precum: date identificare firmă, acționari, administratori, puncte de lucru, domenii de activitate, creditorii la masa credală în cazul insolvenței, etc)
    - iii. evoluției în timp a relațiilor între mai mulți comercianți și/sau persoane fizice
  - realizarea de analize predictive privind evoluția activității ONRC
  - Modelarea și dezvoltarea proceselor necesare identificării surselor de date în care se regăsesc datele personale (precum, CNP, nume, adresă, telefon) referitoare la o anumită persoană fizică;

În faza de analiză, se vor defini și detalia toate scenariile necesare ca sprijin pentru procesele de furnizare de informații așa cum sunt ele definite/exprimate de către solicitanții de servicii;

- implementarea unei noi infrastructuri de bază de date pentru portalul de servicii electronice, pentru furnizarea de informații prin intermediul RECOM Online.
- întărirea mecanismelor de securitate cu funcționalități de management al log-urilor de acces la aplicații și informații, atât de către utilizatorii ONRC cât și de către cei din terțe organizații cu care există protocoale de schimb de date, precum și prin utilizarea mecanismelor de analiză, căutare și raportare de tip Big Data pentru identificarea comportamentelor abuzive sau ilegale de acces la date.
- furnizarea, instalarea și configurarea unei infrastructuri performante hardware, software și de comunicații care să sprijine funcționarea tuturor subsistemelor de aplicații furnizate prin proiect, într-un spațiu (Data Center) care va fi amenajat și dotat corespunzător.

- creșterea capacității de dezvoltare și evaluare a noilor soluții informatice (sau a modificărilor de configurații) înainte de instalarea acestora pe mediul de producție.

### 3.6.5 Arhitectura funcțională a sistemului

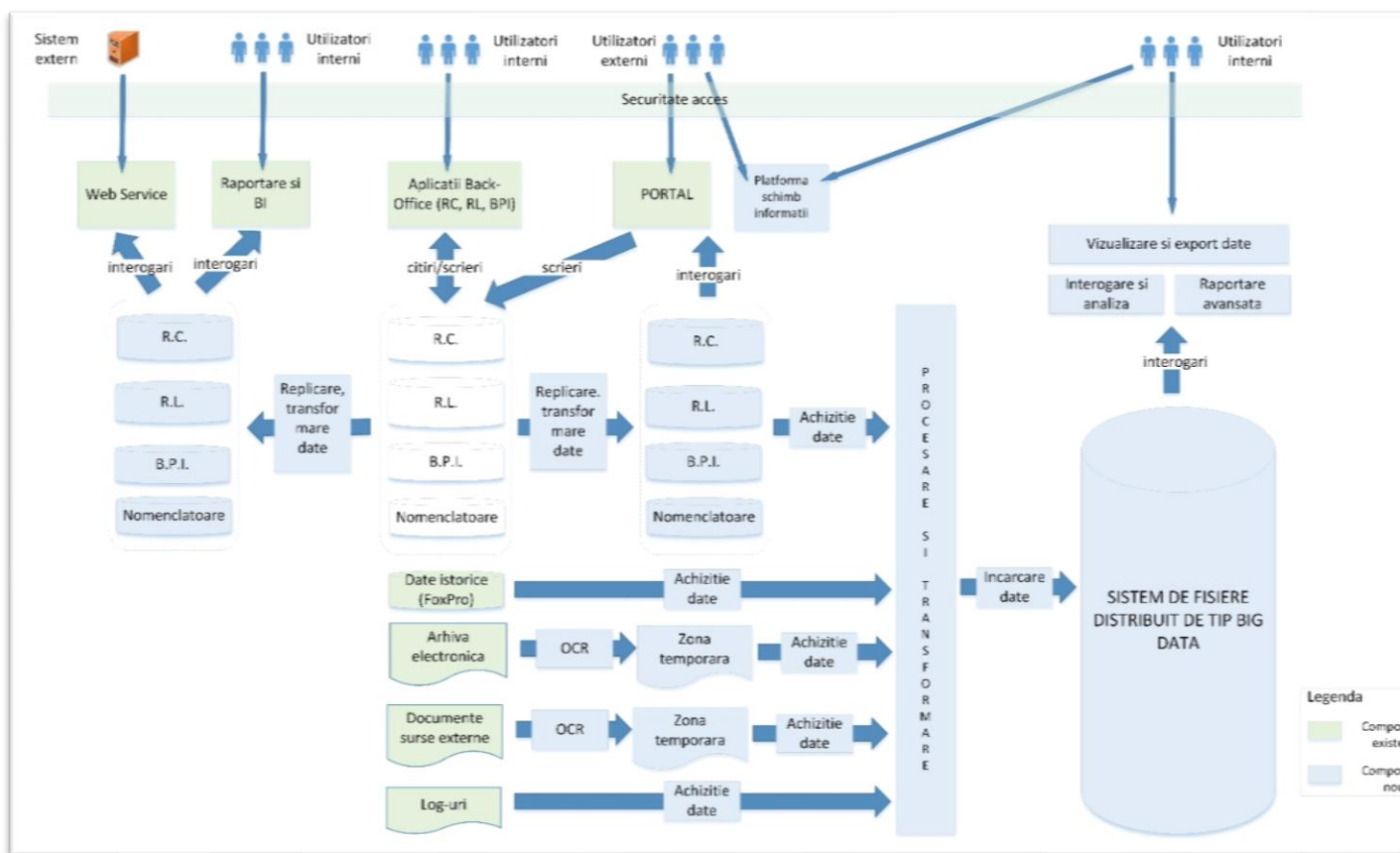


Figura 1 - Diagrama logică de nivel înalt a sistemului

Noul sistem va avea un dublu rol:

- Pe de o parte, va asigura o separare a resurselor alocate serviciilor on-line utilizate de cetateni și disponibile prin platforma Portal de resursele aplicațiilor interne, utilizate de lucrătorii ONRC, în scopul sporirii performanței sistemului existent. În același scop, noul sistem va realiza și separarea resurselor dedicate operațiunilor tranzacționale (de tip OLTP) efectuate de utilizatorii interni, de cele destinate activităților de raportare.
- Pe de altă parte, noul sistem va furniza o infrastructură și instrumente ce vor permite efectuarea unor analize avansate și investigații utilizând datele din întreaga organizație, atât cele structurate cât și cele nestructurate.

Arhitectura funcțională prezentată în Figura 1 de mai sus este explicitată în continuare.

1. Subsistem baze de date pentru realizarea interogărilor prin Portal - bazele de date ale aplicațiilor existente: Registrul Comerțului (RC), Registrul Litigiilor (RL) și Buletinul Procedurilor de Insolvență (BPI), precum și nomenclatoarele utilizate de toate aceste aplicații vor fi replicate **într-o baza de date care va deservi operațiunile de tip interogare** care se execută de către utilizatorii externi (cetățeni) din platforma Portal existentă. De asemenea, datele colectate din bazele de date sursă vor fi transformate, în scopul optimizării procesului de interogare. Transferul datelor va fi unidirecțional, dinspre bazele de date existente către noua bază de date. Aplicațiile Portal existente, care asigură interogarea bazelor de date, vor fi actualizate pentru a efectua interogările în noua bază de date. Scrierile efectuate de aplicațiile Portal vor fi realizate în baza de date inițială (cea actuală).

2. Subsistem baze de date pentru raportare avansată – într-un mod similar celui prezentat anterior, datele din bazele de date de producție (RC, RL, BPI și nomenclatoare) se vor replica și într-o **baza de date destinată rularii rapoartelor**. Odată cu replicarea datelor, se va proceda și la transformarea acestora pentru a răspunde mai bine cerințelor impuse de activitatea de raportare. În această bază de date se vor putea constitui depozite de date (Data Warehouse) care vor facilita rularea de rapoarte complexe peste datele structurate. Replicarea datelor va fi și în acest caz unidirecțională, dinspre bazele de date existente (de producție) către noua bază de date de raportare. Componenta existentă de Raportare și Business Intelligence va fi reconfigurată pentru a utiliza această nouă bază de date.

3. Serviciu web pentru interoperabilitate cu sisteme externe - serviciul web accesat în prezent de sisteme IT ale unor instituții externe partenere va fi rescris pentru a putea furniza mai multe informații decât în prezent. De asemenea, el va fi configurat pentru a executa interogările în această nouă bază de date obținută prin replicarea bazei de date de producție. Executarea rapoartelor va putea fi programată, astfel încât să nu fie necesară intervenția umană. În urma executării rapoartelor, acestea vor putea fi transmise automat, către unul sau mai mulți utilizatori.

4. Subsistem pentru transfer de date - noul sistem propus va pune la dispoziție o **Platforma de schimb de informații**, prin intermediul căreia utilizatorii externi vor putea solicita ONRC informații, altele decât cele care sunt oferite în prezent prin platforma Portal. Odată înregistrată o cerere de informații în acest nou modul funcțional, ea va fi alocată unui utilizator intern cu rol de furnizare informații, care va procesa cererea. Răspunsul la cerere va fi salvat în format electronic, semnat cu semnatura electronică de către utilizatorul intern și va fi încărcat în Platforma de schimb de informații, iar utilizatorul extern va fi notificat de primirea răspunsului. Platforma de schimb de informații va fi de tip web și va fi integrată la nivel de prezentare în platforma Portal.

5. Subsistem Big Data - pe langa cele doua noi instante de baze de date obtinute prin replicarea bazelor de date de productie ale sistemului front si back-office, noul sistem propus va include si un **depozit de date de tip Big Data**, care va permite stocarea si prelucrarea datelor structurate si nestructurate. In acest depozit de date vor fi stocate atat datele structurate din bazele de date RC, RL, BPI si Nomenclatoare, cat si datele istorice stocate in acest moment intr-o baza de date de tip FoxPro (formatul lor nepermitand importul in baza de date de productie a sistemului actual). De asemenea, datele nestructurate stocate in prezent in Sistemul de Arhivare Electronica (SAE), ce in prezent se regasesc in format PDF ce nu permite cautari vor fi supuse unui **proces de recunoastere optica a caracterelor (OCR)**, vor fi salvate intr-un format ce va permite cautari si vor fi incarcate in noul depozit de date. Din Sistemul de Arhivare Electronica vor fi importate si metadatele relevante asociate documentelor, in scopul pastrarii legaturii dintre documente si entitatile asociate. In scopul imbunatatirii procesului de OCR, se va utiliza o zona temporara in care se vor stoca atat fisierele ce urmeaza a fi procesate, cat si fisierele ce rezulta in urma procesarii. Similar se va proceda cu documentele provenite din surse externe. Log-urile generate de sistemele interne (aplicatiile RC, RL, BPI, serviciul web de interoperabilitate, etc.) vor fi incarcate in noul depozit de date, de unde vor putea fi consultate de catre utilizatorii cu rol de auditare de securitate. Consultarea datelor de securitate se va realiza cu aceleasi instrumente puse la dispozitie pentru analiza si interogarea datelor de business.

**Procesul de achizitie a datelor** va asigura atat incarcarea initiala, cat si incarcarea modificarilor ulterioare. Odata achizitionate, datele vor fi supuse unui proces de transformare, in scopul realizarii unui model integrat de interpretarea semantica a datelor.

Depozitul de date va fi organizat sub forma unui **sistem de fisiere de tip Big Data**, care va permite stocarea distribuita de volume mari de date peste mai multe servere si procesarea paralela a informatiilor (utilizând arhitecturi de tip Hadoop sau similar).

Sistemul va pune la dispozitia utilizatorilor interni **instrumente tip web de analiza si interogare** a datelor stocate, care sa permita efectuarea de interogari si analize avansate a datelor stocate in depozitul de date Big Data. Instrumentele vor permite cautari de tip „Enterprise search”, „full text search”, construirea de interogari folosind orice obiect, proprietate sau relatie definita in modelul conceptual, identificarea de modele (patterns) si corelatii intre diverse atribute ale entitatilor, identificarea relatiilor dintre entitati. De asemenea, solutia va include si un **instrument de raportare avansata**, care sa permita construirea si rularea de rapoarte de tip batch peste datele stocate in depozitul de date Big Data. Executarea rapoartelor va putea fi programata, astfel incat sa nu fie necesara interventia umana. In urma executarii rapoartelor, acestea vor putea fi transmise automat, catre unul sau mai multi utilizatori.

Instrumentele de analiza, interogare si raportare avansata vor fi accesibile numai utilizatorilor interni, printr-o **interfata de tip web**, care sa asigure conditii optime de interoperabilitate, prin gruparea functionalitatilor in pagini, tab-uri sau alte forme de vizualizare, interconectate prin legaturi (link-uri) si mecanisme de tip „drag and drop”. Instrumentele de analiza, interogare si raportare avansata vor oferi si facilitati de export a datelor in diferite formate (fisiere text, csv, excel, PDF etc.).

### 3.6.6 **Componentele sistemului informatic propus si specificatiile functionale**

Modelul de componente al sistemului este prezentat in Figura 2 de mai jos. O componenta reprezinta o entitate software sau hardware care oferă o anumita funcționalitate in cadrul sistemului. Diagrama din Figura 2 prezinta componentele sistemului si relațiile logice dintre ele. Sunt reprezentate atat componentele noi ale sistemului,

cat si componentele existente in cadrul institutiei cu care acestea interactioneaza, pentru a oferi o imagine de ansamblu asupra modelului.



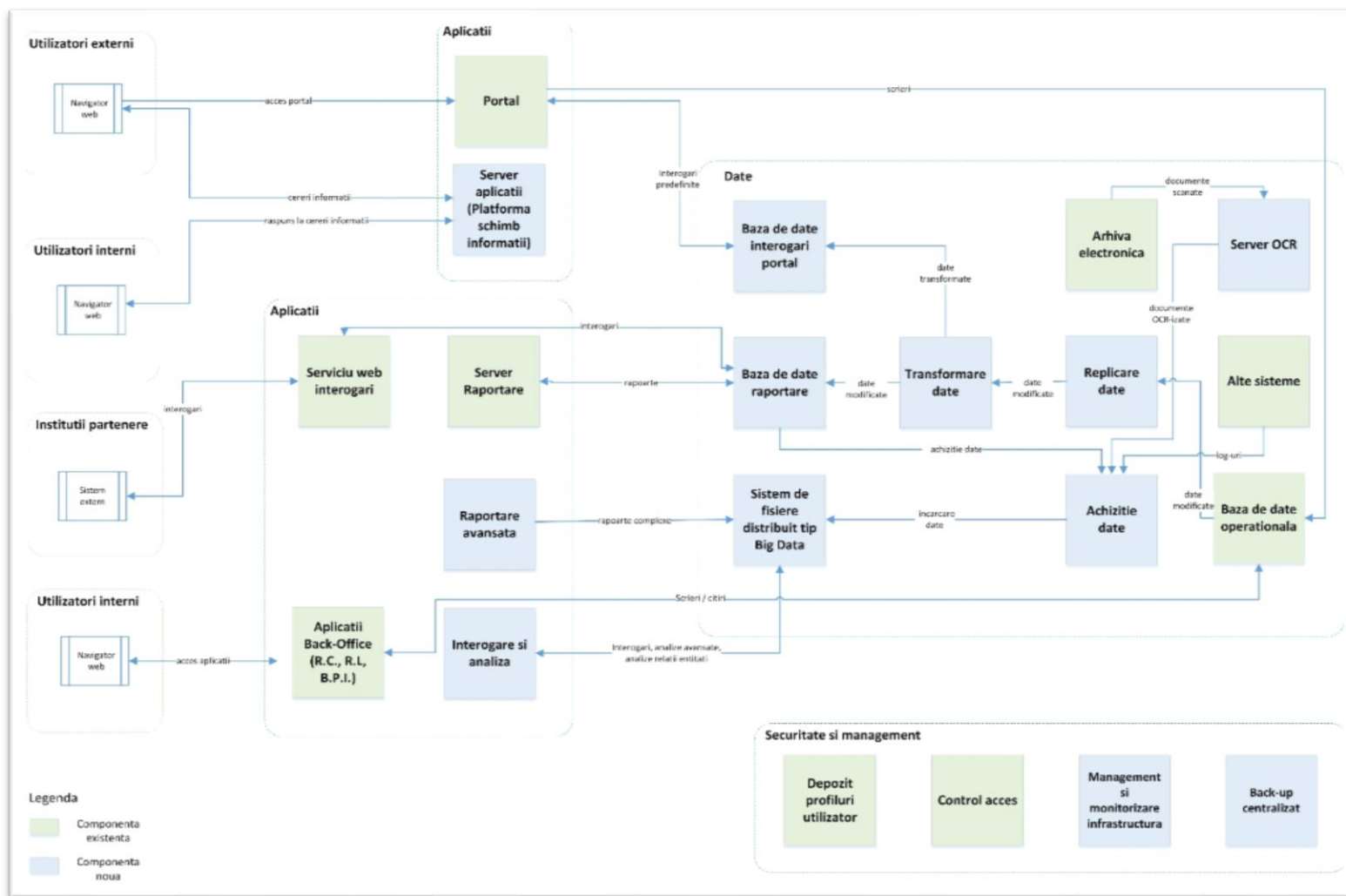


Figura 2 - Modelul de componente al sistemului

### 3.6.6.1 Baze de date interogari portal si raportare

Componentele Baza de date interogari si Baza de date raportare au rolul de a stoca intr-un mod structurat datele ce vor fi replicate din baza de date sursa (Baza de date operationala). Componenta Baza de date interogari va fi implementata astfel incat sa functioneze cu aplicatiile Portal existente si cu Serviciul web interogari utilizat in prezent de sisteme externe pentru accesarea informatiilor, cu modificari minime ale acestora. In cazul in care sunt necesare modificari la nivelul aplicatiilor existente acestea intra in responsabilitatea ofertantului. Ofertantul va prezenta in oferta cum raspunde solutia oferita din perspectiva integrarii dintre aplicatiile Portal existente / Serviciul web interogari si baza de date propusa a fi implementata.

Conexiunile JDBC utilizate de aplicatia Portal si de Serviciul web interogari sunt de tip XA. O eventuala modificare a aplicatiilor in sensul eliminarii utilizarii de tranzactii distribuite (XA) nu este acceptata. Atragem atentia ofertantilor ca o eventuala modificare a aplicatiilor existente nu trebuie sa afecteze negativ functionalitatile, arhitectura interna a aplicatiilor dezvoltate si performanta acestora.

Principalele functionalitati pe care cele doua componente vor trebui sa le ofere sunt:

- Sa fie un sistem de gestiune a bazelor de date de tip relațional;
- Sa utilizeze limbaj standard SQL pentru manipularea datelor (cel puțin SELECT, UPDATE, DELETE)
- Sa utilizeze limbaj standard pentru definire (cel puțin CREATE, ALTER, DROP, RENAME)
- Sa permita View-uri / View-uri materializate pentru tabele sau mecanisme similare
- Sa permita diverse tipuri de date printre care cel puțin: întregi, boolean, șir de caractere de mărime fixă și de mărime variabilă, numere în virgulă flotantă, date binare de mărime fixă și de mărime variabilă, JSON sau similar, dată și timp;
- Sa permita minim 250 coloane într-un tabel;
- Sa permita funcții tip fereastră (cel puțin RANK, DENSE\_RANK, LEAD, ROW\_NUMBER)
- Sa permita indecși de tip primar, coloană unică și multi-coloană;
- Sa permita partiționare pentru date și indecși
- Sa permita importul și exportul de date în formate de date general acceptate;
- Sa permita minimizarea conflictelor de acces la date;
- Sa ofere suport pentru proceduri stocate și triggeri;
- Sa ofere suport pentru tranzații autonome;
- Sa permita partiționare logică a tabelor mari în scopul reducerii timpului de acces la date după diverse criterii de partiționare (list, range, hash);
- 
- Sa ofere suport pentru Unicode UTF-8;
- Sa ofere suport de replicare bidirecțională a datelor între două instanțe ale bazei de date;
- Sa ofere mecanisme de control și blocare la nivel de înregistrare și mecanisme de asigurare a consistenței la citire, pentru a permite accesul în mod concurent al utilizatorilor la date;
- Sa permita restricționarea accesului la nivelul obiectelor bazei de date;
- Sa permita instalarea unei singure baze de date pe mai multe noduri (arhitectură de tip cluster activ-activ) pentru a asigura toleranță la defecte hardware sau nefuncționare planificată, scalabilitate și disponibilitate crescută a sistemului;
- Componenta va trebui sa fie disponibila și 100% funcționala pentru utilizatori în cazul apariției unei defecțiuni hardware de orice fel la oricare din serverele cluster-ului pe care ruleaza;

- Va oferi un utilitar grafic pentru administrarea si monitorizarea SGBDR;
- Baza de date relațională va avea componente pentru optimizarea interogărilor;
- Va exista posibilitatea de a cripta tot traficul de rețea dinspre și către baza de date;
- Va permite oprirea temporară a unui nod pentru mentenanță, suport, upgrade sistemul în acest timp să rămână disponibil;
- Stocare criptată a datelor în baza de date în mod transparent față de aplicație, fără a fi necesară scrierea de cod în aplicație pentru a se cripta și decripta datele stocate în baza de date;

### 3.6.6.2 Replicare date

Replicarea datelor între Baza de date operațională existentă (baza de date de producție a sistemelor RC, RL și BPI) și Baza de date interogări portal, respectiv Baza de date raportare se va realiza prin intermediul componentei **Replicare date**. Rolul acestei componente este de a capta modificările aparute în baza de date sursă și de a le transfera către componenta de Transformare date, în vederea modificării structurilor de date și/sau a câmpurilor și aplicării acestora în baza de date destinație.

Componenta Replicare Date va oferi suport tranzacțional astfel încât să nu se înregistreze în bazele de date destinație tranzacții incomplete, în cazul apariției unei erori în baza de date sursă.

Captarea datelor modificate în baza de date sursă se va face prin mecanisme care nu au impact asupra performanței acesteia. Se acceptă mecanisme de captare a modificărilor bazate pe log-ul tranzacțional al bazei de date. Nu se acceptă mecanisme ce presupun definirea de trigger-i pe tabelele bazei de date.

Funcționalitățile majore pe care trebuie să le asigure componenta Replicare date sunt:

- posibilitatea de replicare din baze de date Oracle către diverse tipuri de baze de date (minim Oracle, MS SQL, baza de date oferită) sau către data warehouse-ul Big Data;
- replicarea se va baza pe mecanisme ce nu impactează performanța bazelor de date, cum ar fi log-ul tranzacțional al bazei de date;
- posibilitatea de replicare bi-direcțională între baze de date Oracle;
- Soluția trebuie să permită replicare de tabele, secvențe Oracle, precum și comenzi DDL.
- Soluția trebuie să permită replicarea întregii baze de date, sau a unui set de tabele, sau chiar a unei singure tabele. De asemenea să permită doar replicarea unui subset din coloanele, sau rândurile tabelei. Această funcționalitate este esențială având în vedere specificul replicărilor necesare în cadrul proiectului, unde se vor replica doar acele înregistrări necesare analizelor efectuate de platforma Big Data ca ajutor pentru procesul investigativ.
- Soluția trebuie să funcționeze cu variantele de bază de date Oracle din sistemul informatic integrat existent;
- Soluția trebuie să aplice în timp real modificările în baza de date destinație, întârzierea între sursă și destinație să fie minimă.
- Soluția trebuie să fie capabilă să replice baze de date configurate atât în mod arhivare cât și baze de date aflate în NONARCHIVE mode.
- Soluția trebuie să păstreze bazele de date destinație deschise astfel încât să poată fi utilizate pentru operațiunile curente specifice aplicațiilor care rulează pe aceste baze de date.

### 3.6.6.3 Transformare date

**Componenta Transformare date** va oferi facilități de de tipul ETL (Extract – Transform – Load = Extragere – Transformare - Incarcare) si va avea rolul de a prelua datele modificate primite de la componenta de replicare date, de a aplica reguli de transformare pe campurile înregistrărilor modificate pentru a corespunde structurilor de date din bazele de date destinatie si de a încărca înregistrările transformate in bazele de date de interogari portal si de raportare.

Componenta Transformare date va asigura atât încărcarea inițială a datelor din baza de date sursa (baza de date operationala) in cele doua baze de date destinatie, cat si încărcarea modificărilor ce apar in baza de date sursa pe parcursul exploatării sistemului de către utilizatori.

Principalele cerinte la care trebuie sa raspunda si functionalitati pe care componenta de Transformare date va trebui sa le ofere sunt:

- Compatibilitate cu bazele de date Oracle existente in infrastructura ONRC si cu baza de date ofertata;
- Definirea proceselor de extragere – transformare – incarcare dintr-o interfata grafica;
- Gestionarea urmatoarelor cerinte de proces:
  - Agregare;
  - Compresie/Decompresie;
  - Conversie tip și/sau format date;
  - Manipulare și executare de operații aritmetice pe seturi de date;
  - Alocare (Assign) și conectare condițională;
  - Filtrare;
  - Partiționare/grupare pentru seturile de înregistrări;
  - Recunoaștere/împerechere pentru înregistrările duplicate;
  - Sortare;
  - Manipularea înregistrărilor;
  - Alocarea și rezoluția cheilor surrogat;
  - Validarea datelor;
- Procesarea înregistrărilor respinse;
- Executarea de job-uri multiple în mod concurrent;
- Să poată accesa si integra date din baze de date diferite și să ofere suport pentru accesarea datelor aflate in fisiere (.txt, .csv, .xml)

- ❑ Să permita implementarea propriului mecanism de detectare a modificării datelor (Changed Data Capture)
- ❑ Să suporte modalități diferite de încărcare a datelor:
  - încărcare masivă de date (Bulk Load);
  - încărcare incrementală (Incremental Update);
  - încărcare a datelor captate printr-un mecanism de detectare a modificării datelor (Changed Data Capture);
- ❑ Să permită definirea și incorporarea de componente reutilizabile suplimentare. Aceste componente trebuie să acopere majoritatea tipurilor de transferuri de date: din fișiere în suport relational, între tipuri diferite de baze de date relaționale (de exemplu între Oracle și Fox Pro sau alt tip de baza de date relationala).
- ❑ Procesele de extracție, transformare și încărcare să poată fi definite sub formă declarativă, prin selectarea și maparea vizuală a tabelelor implicate și menționarea componentelor de transfer necesare (pentru optimizarea procesului de dezvoltare)
- ❑ Să permită vizualizarea/modificarea procesului sau codului generat și reluarea anumitor pași de proces astfel încât să se detecteze eventualele erori
- ❑ Instrumentul propus trebuie să genereze automat codul programelor de încărcare și transformare, pornind de la specificațiile vizuale introduse de dezvoltator, fiind optimizat pentru fiecare tehnologie de baza de date accesată
- ❑ În cadrul mapărilor de date, să se permită definirea de filtre și de restricții asupra câmpurilor implicate
- ❑ Să permită consolidarea pașilor de integrare de date sub forma unor fluxuri cu operatori de loop, ramificare pe baza unor condiții etc.
- ❑ Să permită notificarea prin email a administratorilor în anumite condiții de lucru și să poată întrerupe fluxul de execuție în cazul unor erori considerate grave
- ❑ Fluxurile definite să poată fi rulate în medii diferite (producție, dezvoltare) doar prin selectarea contextului de lucru
- ❑ Mediul de lucru să nu necesite cunoștințe avansate de programare
- ❑ Să permită păstrarea istoricului diverselor versiuni ale mapărilor de date
- ❑ Pentru optimizarea proceselor și a accesului la date, soluția trebuie să se bazeze pe componente reutilizabile, gata construite, de tipul celor mai bune practici, care să încorporeze elemente predefinite pentru consolidarea, asigurarea calității și accesul specific pentru fiecare din tipurile de surse accesate
- ❑ Să permită extinderea conectivității sistemului prin adăugarea de noi surse de date

- ❑ Componentele reutilizabile predefinite pentru accesul la date trebuie să cuprindă logica necesară extracției și integrării de date, cu toți pașii ce trebuie parcurși, inclusiv pentru detectarea modificărilor (mecanism de Change Data Capture) la sursă pentru încărcări incrementale
- ❑ În cadrul mapărilor trebuie să fie permisă utilizarea unor funcții native ale bazei de date accesate

#### 3.6.6.4 Achiziție date

Componenta **Achiziție date** va avea rolul de încărcare în sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data atât a datelor structurate din baza de date de raportare, cât și a datelor nestructurate, conținute în documentele din Sistemul de Arhivare Electronică, în alte surse de date și în log-urile generate de aplicațiile din cadrul organizației. Componenta va include un conector special pentru sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data în care se vor încărca datele, care va utiliza facilitățile de procesare paralela puse la dispoziție de acesta din urmă, în scopul optimizării procesului de încărcare a datelor. Aceasta componentă va fi utilizată atât pentru încărcarea inițială a datelor, cât și pentru încărcarea modificărilor ce apar în datele structurate și nestructurate pe parcursul exploatării sistemului de către utilizatori.

Pentru încărcarea datelor structurate, componenta Achiziție date va dispune de un conector specific tipului de bază de date sursă (Bază de date raportare) și de un mecanism care să permită captarea datelor modificate în tabelele bazei de date sursă. Acest mecanism nu trebuie să se bazeze pe trigger-i, care ar avea un impact negativ asupra performanței bazei de date sursă. De asemenea, va asigura și încărcarea inițială a datelor istorice stocate în baza de date FoxPro, precum și a altor seturi de date care vor fi identificate pe perioada etapei de analiză.

Pentru încărcarea datelor nestructurate, componenta Achiziție date va dispune de un mecanism care îi va permite identificarea fișierelor modificate dintr-un anumit director într-un anumit interval de timp, pentru a le încărca în sistemul destinat.

Componenta Achiziție date va dispune de capacități de transformare și filtrare a datelor la încărcarea în sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data.

Funcționalitățile majore pe care trebuie să le asigure componenta Achiziție date sunt:

- Integrarea nativă cu sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data;
- Procesarea datelor se va efectua în sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data;
- Posibilitatea de programare a job-urilor de încărcare date;
- Managementul job-urilor de încărcare date dintr-o interfață utilizator;
- Coordonarea job-urilor de încărcare pe tot parcursul ciclului lor de viață care rulează pe sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data;
- Posibilitatea de scriere în cadrul componentei a regulilor de transformare ce au loc în sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data într-un limbaj similar SQL.

### 3.6.6.5 Server OCR

Componenta **Server OCR** va asigura conversia documentelor stocate in Sistemul de Arhivare Electronica si in alte surse de date intr-un format ce va permite efectuarea de căutări de text in conținutul documentelor, printr-un proces de recunoaștere optica a caracterelor. Serverul OCR va permite conversia automata, in bloc, a documentelor salvate in depozitele de date cu diferite formate.

Componenta Server OCR trebuie sa se bazeze pe un produs software existent pe piata la momentul ofertarii si care asigura un nivel ridicat de acuratete a procesului de OCR. Cerintele din acest capitol se refera la functionalitati de baza ale produsului respectiv. In cazul in care un astfel de produs include si un SDK atunci eventuale adaptari derivate din nevoia proiectului pot fi dezvoltate utilizand acest SDK.

Se doreste ca in general achizitia de date catre solutia de BigData sa se realizeze in mod automatizat, fara a fi necesara interventia unu utilizator. Este si cazul documentelor ce vor fi arhivate dupa punerea in functiune a sistemului si care trebuie sa fie trecute prin procesul de OCR-izare inainte de a fi incarcate si procesate in solutia de BigData.

Rata medie de succes a OCR-ului trebuie sa fie de peste 98% in cazul imaginilor de documente tipice de buna calitate.

Funcționalitățile majore pe care trebuie sa le asigure componenta Server OCR sunt:

- Permite procesare OCR pentru toate limbile europene (inclusiv limba romana)
- Sa dispuna de dictionar pentru limba romana
- Sa permita procesarea fisierelor din multiple formate, incluzand PDF, HTML, PTT, JPEG, TIFF multipagina, DOCX, XLXS, PNG, DOC, GIF
- Sa permita salvarea fisierelor procesate in diferite formate, incluzand TXT, DOCX, PDF, PDF/A
- Sa permita asocierea de metadata documentelor procesate
- Sa dispuna de mecanisme de balansare a procesarii documentelor intre mai multe servere
- Pune la dispozitie in mod nativ functionalitatile de procesare OCR prin urmatoarele modalitati: foldere de filesystem monitorizate, foldere FTP monitorizate, casute email monitorizate, servicii web sau conectori specializati pentru integrarea cu sisteme de gestiune continut.
- Are o arhitectura scalabila cu distribuirea automata a incarcarii si procesare paralela astfel incat sa foloseasca la maxim capacitatea de procesare existenta

**Nota:** Aceasta componenta va fi utilizata atat pentru procesarea documentelor ce rezulta din activitatea curenta, cat si pentru procesarea documentelor istorice (aproximativ 200 milioane file). In scopul procesarii documentelor

istorice, implementatorul sistemului va avea posibilitatea de a utiliza fie o licenta temporara fie o licenta perpetua dimensionata corespunzator, care sa-i permita acestuia procesarea documentelor istorice, si astfel sa realizeze procesarea documentelor istorice ca serviciu in cadrul proiectului de implementare.

### 3.6.6.6 Sistem de fisiere distribuit de tip Big Data

**Sistemul de fisiere distribuit tip Big Data** va fi o componenta dedicata stocarii si procesarii volumelor foarte mari de date. In acest sistem de fisiere vor fi stocate toate datele, structurate si nestructurate, pe baza carora se va constitui un model integrat de interpretarea semantica a datelor.

Componenta va avea un sistem de fisiere care va permite stocarea distribuita, pe mai multe noduri fizice, a fisierelor de date, asigurand in acest fel atat un nivel inalt de disponibilitate a datelor, prin scrierea aceleiasi informatii pe mai multe noduri, cat si accesul in paralel la datele continute in fisiere. Se au în vedere arhitecturi de tip Hadoop sau similar. De asemenea, Sistemul de fisiere distribuit Big Data va oferi si metode de prelucrare paralela a datelor stocate, de tip MapReduce sau similar, precum si o platforma pentru managementul centralizat al resurselor, care va gestiuna resursele de procesare (noduri de date) disponibile si va orchestra job-urile de prelucrare paralela a datelor.

Pentru asigurarea disponibilitatii datelor, fiecare bloc dintr-un fisier de date va fi scris pe cel putin trei noduri de date din acest subsistem.

Funcționalitățile majore pe care trebuie sa le asigure componenta Sistem de fisiere distribuit de tip Big Data sunt:

- stocarea datelor structurate si nestructurate in diverse formate menite sa faciliteze exploatarea optima a acestora;
- Sa utilizeze tehnologii moderne de stocare, indexare si procesare, precum MapReduce si calcule „in-memory”;
- toleranta la erori, care sa permita functionarea chiar si in conditiile caderii a doua noduri de date;
- scalabilitate liniara in conditiile cresterii volumului de date, realizata prin adaugarea de noi noduri de date;
- capacitate de prelucrare in batch a volumelor mari de date, de ordinul Terabytes;
- autentificarea utilizatorilor prin diverse mecanisme de autentificare: utilizator si parola, server director (LDAP);
- sa dispuna de un ecosistem de aplicatii menite sa faciliteze interactiunea acestei componente cu sisteme clasice de baza de date si de stocare fisiere.
- Sa includa o interfata web utilizator pentru gestiunea centralizata al resurselor prin intermediul caruia sa fie posibile cel putin urmatoarele operatiuni:
  - Instalarea si managementului mai multor clustere in cadrul componenteii
  - Monitorizarea tuturor resurselor aferente clusterelor componenteii (inclusiv job-uri si performanta cautarilor)



- Managementul evenimentelor in cadrul unui cluster
- Managementul centralizat al logurilor tuturor serviciilor si host-urilor aferente componentei. Mecanismele de monitorizare a log-urilor trebuie sa fie parte a sistemului de Big Data (ce include achizitia de date si sistemul distribuit de fisiere).
- Gestiunea si monitorizarea centralizata a motorului de cautare prin intermediul platformei unificate de management a resurselor prezentand totodata si informatii detaliate atat despre utilizarea si sanatate sistemului cat si a tendintelor acestora
- Gestiunea facila a job-urilor de backup automat ale seturilor de date de interes din sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data (planificare, monitorizare, alertare in caz de esec). Aceasta functionalitate trebuie sa fie disponibila administratorului in cadrul platformei centralizate de management a resurselor cel putin pe perioada serviciilor de mentenanta ale acestei componente software.
- Sa ofere administratorului posibilitatea de investigare cu usurinta a problemelor de performanta ale sistemului indicand cererile ce prezinta risc ridicat de impact negativ asupra performantei, utilizatorii care ruleaza cererile respective si oferind totodate recomandari pentru imbunatatirea performantei sistemului. Aceasta functionalitate trebuie sa fie disponibila in sistem cel putin pe perioada serviciilor de mentenanta ale acestei componente software.

### 3.6.6.7 Server de aplicatii pentru platforma „schimb informatii”

Componenta **Server de aplicatii (Platforma schimb informatii)** va gazdui noua aplicatie de schimb de informatii, prin intermediul careia utilizatorii externi vor putea solicita ONRC informatii, altele decat cele care sunt oferite in prezent prin platforma Portal.

Din punct de vedere functional, noua aplicatie va permite inregistrarea cererilor de informatii provenite de la utilizatorii externi. Odata inregistrata o astfel de cerere in aceasta platforma, ea va fi alocata unui utilizator intern cu rol de furnizare informatii, care va procesa cererea. Procesarea cererii se va face utilizând atât sistemele de back-office existente, cât și noile subsisteme de raportare avansata și respectiv căutare și analiză Big Data. Raspunsul la cerere (rapoartele rezultate) va fi salvat in format electronic, semnat cu semnatura electronica de catre utilizatorul intern si va fi incarcat in Platforma de schimb de informatii, iar utilizatorul extern va fi notificat cu privire la primirea raspunsului. Se vor implementa funcționalități de logare a tuturor operațiilor realizate prin intermediul platformei (inclusiv primirea solicitării, încărcarea unui răspuns, accesarea răspunsului de către destinatar). Platforma de schimb de informatii va fi de tip web si va fi integrata la nivel de prezentare in platforma Portalului existent. Integrarea intre Platforma de schimb de informatii si platforma Portal existenta se va realiza inclusiv la nivelul autentificarii utilizatorilor astfel incat un utilizator autentificat in portal sa poata accesa platforma de schimb de informatii in conditii de securitate fara sa mai fie necesara re-autentificarea utilizatorului.

Componenta Server de aplicatii utilizata de Platforma schimb informatii va oferi urmatoarele facilitati aplicatiei care va rula in cadrul acesteia:

- Suport pentru autentificare bazata pe nume utilizator si parola sau pe certificate digitale;

- persistenta;
- securitate si backup la nivel de tranzacții;
- disponibilitate crescuta prin utilizarea unui mecanism nativ de balasare a incarcarii, de tip activ-activ;
- posibilitatea de integrare la nivel de prezentare cu platforma de Portal existenta, astfel incat interfata grafica a noii aplicatii destinata utilizatorilor externi sa fie disponibila din Portalul de servicii electronice.
- Compatibil cu specificațiile platformei Java Enterprise Edition 7 sau echivalent;
- Platformă tehnologică completă pentru instalarea și execuția site-urilor web dinamice, serviciilor web și aplicațiilor JEE sau echivalent;
- Suport complet pentru specificațiile Java Servlets 3.1 sau echivalent;
- Suport complet pentru specificațiile JavaServer Pages 2.3 sau echivalent;
- Suport complet pentru specificațiile Enterprise JavaBeans 2.0, 2.1, 3.0, 3.1, 3.2 sau echivalent;
- Suport pentru servicii web conform specificațiilor WS-I Basic Profile 1.1, 1.2 și 2.0 sau echivalent;
- Suport complet pentru servicii web utilizând specificațiile JAX-WS 2.2 și JAX-RPC 1.1 sau echivalent;
- Suport pentru Simple Object Access Protocol (SOAP) versiunile 1.1 și 1.2 și SOAP with Attachments API for Java (SAAJ) sau echivalent;
- Transformarea datelor în format XML utilizând standardul W3C Extensible Stylesheet Language (XSL) sau echivalent;
- Securizarea serviciilor web utilizând standardele WS-Security și WS-SecurityPolicy sau echivalente;
- Suport complet pentru standardul Java Database Connectivity (JDBC) sau echivalent;
- Suport pentru conectarea la multiple sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale;
- Suport complet pentru standardul Java Messaging Service (JMS) versiunile 2.0 sau echivalent;
- Suport complet pentru managementul tranzacțiilor utilizând specificația Java Transaction API (JTA) versiunile 1.2 sau echivalente;
- Implementare proprie pentru specificația Java Persistence API (JPA), sau echivalentă, sau rularea de aplicații de tip Java Persistence API (JPA), cu suport pentru Enterprise Java Beans (EJB) sau echivalent;
- Cache-ul de date distribuit va oferi mecanisme de acces concurrent la date și participare în tranzacții distribuite;
- Va implementa mecanisme avansate de caching;
- Va oferi un mediu de execuție a aplicațiilor Java critice cu cerințe de procesare în timp real;

- Va asigura mecanisme de grupare a serverelor în clustere de servere de aplicații;
- Va permite stoparea temporară a unui nod din cluster pentru mentenanță și suport, sistemul în acest timp fiind disponibil pentru activități normale;
- Va asigura mecanisme de balansare dinamică a încărcării sistemului între resursele administrate în cadrul acelui cluster;
- Server web integrat care sa permita inclusiv acoperirea stratului arhitectural din zona DMZ;
- Va oferi mecanisme de cache pentru optimizarea accesului la conținutul stocat.

### 3.6.6.8 Interogare si analiza

Componenta de interogare si analiza va permite utilizatorilor interni efectuarea de cautari consolidate, in toate sursele de date – structurate si nestructurate – incarcate in sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data, precum si efectuarea de analize si investigatii specifice. Aceasta componenta va permite definirea unui model de interpretare semantică a datelor, peste toate sursele de date incarcate in sistemul de fisiere distribuit, pe baza caruia vor fi accesate entitatile si atributele acestora. Componenta de interogare si analiza va oferi urmatoarele functionalitati majore:

- analiza datelor structurate si nestructurate;
- restricționarea accesului la nivel de module funcționale;
- restricționarea accesului la nivel de surse de date;
- interfață grafică în tehnologie web, cu acces securizat, din care sa poata fi accesate toate modulele sistemului;
- restricționarea volumului de date supus filtrării, prin selectarea surselor de date de către utilizator;
- introducerea unuia sau mai multor cuvinte cheie într-un câmp unic de căutare. În acest sens, soluția trebuie să permită regasirea termenilor în limba română;
- regăsirea exactă a frazei introduse ("phrase search"), prin marcarea cuvintelor (utilizarea, spre exemplu, a caracterului "quote") ce trebuie să se regăsească obligatoriu;
- utilizarea unor caractere speciale ("wildcard search") ca înlocuitor al unuia (spre exemplu, caracterului "question mark") sau mai multor caractere (spre exemplu, caracterului "asterisk");
- specificarea unui interval de valori inclusiv sau exclusiv ("range search"), între care să se regăsească valoarea unei proprietăți definită în modelul conceptual: dată calendaristică, proprietate numerică etc.;
- independență față de modul de scriere cu litere mari sau mici (case insensitive);

- restricționarea volumului de date supus filtrării prin selectarea valorilor corespunzătoare asociate atributelor existente;
- furnizarea de informații privind distribuția valorilor unui atribut prin reprezentări grafice cum ar fi utilizarea unei diagrame de frecvență (histogramă);
- sumarizarea datelor prin extragerea indicatorilor din datele nestructurate;
- afișarea valorii numărului total de rezultate generate precum și valori agregate ale indicatorilor extrasi din datele nestructurate, inclusiv capabilități de formatare condițională;
- afișarea rezultatelor sub formă de "GRID" și / sau "LIST", în care fiecare înregistrare este reprezentată în mod distinct;
- afișarea paginată a rezultatelor, cu posibilitatea de navigare între pagini și de modificare a numărului de înregistrări pe pagină;
- vizibilitatea implicită, textuală și / sau grafică, a unui set de proprietăți sugestive pentru fiecare înregistrare din rezultat;
- ordonarea crescătoare și descrescătoare, automată și / sau manuală, simplă și multiplă a rezultatelor în funcție de criterii diverse
- navigarea în adâncime, printr-o parcurgere ierarhică nivel cu nivel a rezultatelor, cu scopul de a obține detalii suplimentare, cu granularitate din ce în ce mai fină
- încărcarea grafică, extragerea și indexarea conținutului unor fișiere nestructurate
- construirea unor clauze condiționale complexe, prin utilizarea parantezelor și a unor operatori de tip boolean precum AND, OR sau NOT ("boolean queries"), aplicații între termeni sau grupări de termeni ("grouping terms")
- specificarea unui interval de valori inclusiv sau exclusiv ("range search"), între care să se regăsească valoarea unei proprietăți definită în modelul conceptual: dată calendaristică, proprietate numerică etc.
- vizualizarea tuturor detaliilor ("detail view") asociate fiecărei înregistrări din rezultat, în funcție de tipul de obiect selectat;
- utilizarea în timpul procesului de regăsire a unor cuvinte cheie ("keywords") asociate textelor nestructurate automat la indexare, sau manual prin etichetarea conținutului ("tagging") de către utilizatori;
- realizarea unor regăsiri succesive care, prin introducerea unor noi termeni, să filtreze doar setul de rezultate anterior generat;
- filtrarea datelor prezentate într-o formă de vizualizare să se propage în mod automat și la nivelul celorlalte forme de vizualizare ("refresh");

- salvarea și distribuirea rezultatelor, însoțite eventual și de observații / concluzii proprii, de către un utilizator sau grup de utilizatori, prin utilizarea mecanismelor de colaborare;
- afisarea sub forma reprezentarilor grafice (bar, line, bubble, pie chart, retele);
- reprezentari de tip timeline;
- functii de analiza a informatiilor extrase (afisare a distributiei valorilor, valori nule, valori minime si maxime etc.)
- capabilitati de sugestie a relevantei atributelor unui set de date
- transformarea informatiilor prin accesarea vizuala a unei biblioteci de functii predefinite
- posibilitatea crearii de seturi de date noi prin salvarea datelor modificate in sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data;
- sa ofere capabilitati de procesare paralela a datelor
- va permite utilizatorilor non-tehnici sa sumarizeze/agrege seturile de date, oferind o interfata de tip wizard care sa asiste utilizatorul.
- va permite utilizatorilor non-tehnici sa creeze seturi de date noi prin operatii de join, oferind o interfata de tip wizard care sa asiste utilizatorul.
- definirea de mecanisme de imbogatire a datelor ce vor fi executate automat la importul datelor suplimentare
- publicarea regulilor de transformare a datelor sub forma unor scripturi, din interfata web si cu asistenta de tip wizard, astfel incat sa poata fi reutilizate atunci cand este necesar.
- reincarcarea completa a setului de date sau incarcarea incrementala a datelor astfel incat sa fie preluate doar informatiile modificate. Functionalitatile de reincarcare a setului de date vor putea fi efectuate si din interfata web a sistemului.
- platforma de analiza a datelor nestructurate va oferi suport pentru afisarea tuturor atributelor colectate, astfel incat sa ofere suport complet pentru intelegerea informatiilor analizate.
- posibilitate de definire a unui mecanism de securitate prin care sa permita accesul la aplicatiile de analiza a informatiilor numai a utilizatorilor selectati si, in egala masura, sa permita accesul numai la informatiile de interes prin definirea unor reguli de filtrare la nivel de seturi de date; se va avea in vedere integrarea cu platformele de management utilizatori si autentificare deja existente in cadrul ONRC.
- evidentierea legaturilor dintre entitati, prin reprezentarea informatiilor sub forma de graf de obiecte, relatii si proprietati. Instrumentul va permite vizualizarea oricarui element din graf sau detalierea modului in care anumite elemente sunt conectate.

- ❑ exportul rezultatelor analizei datelor în cel puțin unul din următoarele formate: PDF, DOC, HTML, CSV, XLS sau XML;

### 3.6.6.9 Raportare avansata

Componenta **Raportare avansata** va permite crearea si rularea de rapoarte peste informatiile stocate in sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data. Aceasta componenta va permite rularea de rapoarte atat de catre utilizatori, cat si in mod neasistat, programat la un anumit moment. In urma obtinerii rezultatelor executarii rapoartelor neasistate, acestea vor fi automat transmise catre anumiti utilizatori (specificati pentru fiecare raport in parte).

Componenta de Raportare avansata va oferi urmatoarele functionalitati majore:

- ❑ Prezentarea datelor în formate variate (de exemplu tabele, tabele pivot, grafice, texte derulante);
- ❑ Funcționalități de navigare ghidată pentru utilizatorii finali, cu posibilități multiple de navigare dintr-un anumit punct, atât pentru rapoarte cât și pentru grafice;
- ❑ Combinarea rezultatelor obținute de pe platforme diferite la momentul interogării, astfel încât setul de date rezultat să fie unitar;
- ❑ Salvarea rapoartelor în formate diferite (Excel, PDF, Word, HTML);
- ❑ Definirea de tablouri de bord si a includerea rapoartelor/graficelor în acestea, pentru toti utilizatorii finali, in functie de drepturile fiecaruia;
- ❑ modificarea tablourilor de bord sau a rapoartelor, de a salva, organiza, administra si partaja rapoartele cu alti utilizatori;
- ❑ accesul la informație se va realiza printr-un nivel de metadate care va ascunde utilizatorilor finali complexitatea structurilor fizice de date;
- ❑ Nivelul de metadate expus utilizatorilor va fi comun la nivelul tuturor modulelor sistemului de raportare și analiză;
- ❑ Utilizatorii își vor putea crea singuri propriile rapoarte (analize ad-hoc) fără să fie nevoiți să cunoască structurile fizice de date pe care le accesează;
- ❑ Accesarea datelor de pe platforme relaționale, multidimensionale, foi de calcul sau din fisiere stocate in sisteme de fisiere distribuite de tip Big Data;
- ❑ Integrarea cu platforma de autentificare si management al utilizatorilor existenta in cadrul ONRC, oferind în același timp capabilități proprii de definire a rolurilor pentru restricționarea accesului la rapoarte;

- Interacțiunea utilizatorilor finali cu aplicația se va face într-o interfață de tip web, fără a necesita instalarea de componente software suplimentare pe calculatoarele utilizatorilor;
- Va expune o interfață de administrare atât a drepturilor de acces la diferite zone, cât și a drepturilor de acces pe diferite tipuri de acțiuni;
- Va fi scalabilă și va dispune de mecanisme de clustering a componentelor, astfel încât să poată fi adăugate ulterior resurse hardware suplimentare;
- Va permite facilități avansate de formatare a rapoartelor;
- Va oferi posibilitatea de salva, organiza și partaja rapoartele cu alți utilizatori;
- Va oferi capabilități de drill-down (navigare în adâncime) pe diferite nivele de agregate;
- Va permite acces la surse de date multiple, în mod transparent pentru utilizatorul final;
- Accesul utilizatorului final se va face dintr-o singură interfață web din care să aibă acces la toate componentele de analiză și raportare;
- Va oferi utilizatorilor posibilitatea agregărilor personalizate pe nivel, atât în baza de date, cât și în aplicația de analiza și raportare;
- Rapoartele analitice să poată fi construite pe baza unor interogări analitice. Instrumentul nu va limita numărul de astfel de interogări.
- Este necesar ca aplicația de raportare să poată afișa anumite valori identificate ca fiind critice, să semnalizeze depășirea unor praguri ale acestor valori, să semnalizeze apariția unor evenimente. Astfel, va oferi utilizatorilor posibilitatea de formatare condiționată a valorilor prin setarea unor praguri, pentru a evidenția valorile excepționale.
- Mediul de lucru pentru utilizatorii finali sau alți dezvoltatori de rapoarte/analize să fie în mediu web pur, interacțiunea cu sistemul să se realizeze prin operațiuni de tip „point and click” și „drag and drop” (să nu necesite cunoștințe de programare din partea utilizatorilor)
- Să ofere posibilitatea definirii de rapoarte în lanțuite, datele din raportul copil fiind filtrate pe baza rezultatelor din raportul părinte.
- Să permită tuturor utilizatorilor crearea sau modificarea de rapoarte, analize ad-hoc și tablouri de bord, acordarea drepturilor specifice (consultare, creare de obiecte etc.) urmând a fi făcută de către administratorul platformei.

### 3.6.6.10 Management si monitorizare infrastructura

Componenta **Management si monitorizare infrastructura** va asigura managementul infastructurii si serviciilor furnizate de noul sistem in intreg ciclul de viata al acestora, de la etapa de pre-productie si testare, pana la operarea in productie. Scopul acestei componente este eficientizarea activității in organizația IT, precum și creșterea calității serviciilor oferite, bazat pe bune practici și pe automatizarea proceselor. Aceasta va asigura un management cuprinzător al evenimentelor, o monitorizare proactivă a performanței, precum și un sistem automatizat de alertare (pe email si SMS), raportare și realizare grafică pentru elemente de rețea, sisteme de operare, pachete software dezvoltate intern sau adaptate și aplicațiile ce se vor implementa în cadrul proiectului.

Componenta de Management si monitorizare infrastructura va realiza monitorizarea serviciilor prin modelare bazată pe componentele de infrastructură, iar informațiile colectate vor fi puse la dispoziția administratorilor într-un tablou de bord unic.

Cerintele specifice la care aceasta componenta a sistemului trebuie sa raspunda sunt următoarele:

- monitorizarea integrată a elementelor de infrastructura legate de rețea, sisteme, aplicații eterogene. Platforma va gestiona dispozitive de rețea provenind de la diferiți producători, diferite sisteme de operare, diferite tipuri de aplicații - baze de date, servere de internet etc.;
- crearea (descoperirea automată) și prezentarea de hărți care să prezinte legăturile dintre diferite componente de infrastructură (elemente de rețea, servere, aplicații) pentru a oferi o imagine totală a sistemului si a serviciilor din rețea;
- generarea și prezentarea în interfață grafică de evenimente în cazul în care apar situații de excepție;
- afișarea stării serviciilor în timp real, prin intermediul tabloului de bord;
- colectarea datelor de performanță despre infrastructură și servicii și raportarea acestora;
- păstrarea evenimentelor într-o bază de date relațională accesibila prin ODBC/JDBC;
- folosirea de standarde: comunicarea între componentele solutiei sa fie bazată pe protocoale standard, sa fie utilizate limbaje de programare standard;
- sa existe capabilități de monitorizare predefinite incluse in solutia livrata, adaptate tehnologiilor oferite in cadrul celorlalte subsisteme/platforme functionale;
- capabilități de monitorizare configurabile;
- sa dispuna de o interfață grafică nativă web, prin care sa se poata realiza operatiile de configurare
- componenta de monitorizare a infrastructurii hardware si software va permite urmatoarele:
  - capabilități de monitorizare fără agenți a infrastructurii IT, a serviciilor IT și a performanței aplicațiilor;
  - monitorizarea nativă și fără agenți a echipamentelor de rețea, a sistemelor de operare și aplicații;



- inițierea de acțiuni corective cum ar fi restartarea echipamentelor, curățarea spațiului de pe disk și executarea comenzilor;
- metode de notificare cum ar fi: e-mail, SNMP trap, POST și alerte în baze de date;
- monitorizarea infrastructurii hardware și software bazată pe agenți de monitorizare, ce vor suporta diferite sisteme de operare existente în organizație.
- Agenții de monitorizare vor include pachete de monitorizare predefinite cel puțin pentru aplicații de tipul baze de date, servere de aplicație, sisteme de fișiere distribuite de tip Big Data, sisteme de mail, sisteme de stocare a profilurilor de utilizator (conform tehnologiilor existente în sistemul informatic al ONRC și oferite în cadrul acestui proiect);
- posibilitatea descoperirii automate a configurațiilor și managementul configurațiilor:
  - descoperirea de calculatoare, echipamente de rețea, imprimante, baze de date, aplicații, procese, porturi, adrese IP;
  - descoperirea automată a dependențelor funcționale dintre elementele arhitecturii IT;
  - utilizarea de protocoale standard, precum ICMP, SSH, NTCMD, WMI, HTTP, Telnet, SNMP;
  - împărțirea și descoperirea infrastructurii pe zone funcționale și/sau administrative
- Managementul serviciilor oferite de sistem, având următoarele funcționalități:
  - să dispună de o consolă unică pentru vizualizarea și gestionarea evenimentelor;
  - să permită exportul nativ al evenimentelor conținute în consola de monitorizare, cel puțin în format Excel și CSV;
  - să permită monitorizarea stării de sănătate a unui serviciu sau proces
  - să permită vizualizarea stării operaționale a serviciilor oferite de sistem, pe baza unei hărți personalizate
  - să permită auditarea modificărilor efectuate asupra configurației unei componente parte a unui serviciu

### 3.6.6.11 Back-up centralizat

Componenta de **Back-up centralizat** va asigura capacitatea de recuperare a datelor necesare pentru restaurarea sistemului în cazul unor defecte grave. Componenta de back-up centralizat va fi utilizată pentru realizarea copiilor de siguranță aferente imaginilor tuturor serverelor din cadrul soluției tehnice a proiectului. Nu se va realiza back-up pentru datele din bazele de date, dacă acestea sunt deja protejate la nivelul sursei originale a datelor respective. Se va realiza back-up pentru fișierele de configurare necesare pentru refacerea sistemului, după care bazele de date vor fi restaurate utilizând procesele native de replicare și ETL implementate. De asemenea, se vor realiza copii ale indecșilor sistemului de fișiere Big Data. Prestatorul sistemului informatic va trebui să indice care sunt informațiile necesare să fie protejate prin copii de siguranță, astfel încât să fie posibilă restaurarea întregului sistem în caz de defect major. Copiile de siguranță se vor realiza pe echipamentul de stocare furnizat în cadrul proiectului.

Cerintele specifice la care aceasta componenta a sistemului trebuie sa raspunda sunt următoarele:

- sa fie o solutie backup de tip enterprise, capabila sa efectueaza backup in mod centralizat si programat, fara interventie umana;
- sa fie capabila sa realizeze backup pentru medii eterogene cu suport pentru sisteme de operare Windows, Linux, Unix (cel puțin pentru toate tipurile de sisteme de operare incluse in arhitectura care va fi ofertata de furnizor);
- solutia trebuie sa fie capabila sa fie instalata pe masini virtuale
- solutia trebuie sa fie capabila sa realizeze deduplicarea datelor atat la sursa cat si la destinatie
- solutia trebuie sa fie capabila sa cripteze datele inainte de salvarea lor pe mediul de backup
- solutia trebuie sa fie capabila sa lucreze si cu unitati de banda magnetica
- solutia va avea modul inclus de alertare pe email si SMS

### 3.6.6.12 Software tip SDS (Software Defined Storage)

Software-ul specializat cu ajutorul caruia se va implementa componenta vSAN in cadrul mediului de dezvoltare si testare (vezi 3.6.8.4) va avea urmatoarele caracteristici minimale:

- tip arhitectura: de tip hyper-convergenta ce ruleaza pe servere standard X86 si transforma resursele de procesare individuale in resurse consolidate si partajabile;
- scalabilitate orizontala: marire capacitate de stocare prin adaugarea de noduri suplimentare cu resurse de procesare si stocare la cluster-ul existent;
- siguranta date: sa asigure minim protectie de tip mirroring (oglanda) a datelor pe echipamente fizic distincte din cadrul si mecanisme de verificare a integritatii datelor citite sau scrise;
- sistem de operare suportat pe nodurile pe care este configurat cluster-ul de storage: min. tip Linux si Windows (cel puțin tipurile de sisteme de operare de tip server care vor fi furnizate in cadrul proiectului);
- accesul la date: de tip bloc prin protocol TCP/IP folosind pentru acces interfete de 1 Gbps si 10 Gbps;
- management: cluster-ul de servere standard trebuie sa permita administrare atat de la linia de comanda, cat si din interfata grafica;
- capabilitati QoS (Quality of Service): cel puțin IOPS (Input/output operations per second) si bandwidth la nivel de volum individual;
- sisteme de operare suportate pentru accesul la date: cel puțin Windows Server si Linux;
- se va licentia un spatiu de stocare de cel puțin 50TB date in cadrul mediului de dezvoltare si testare

### 3.6.7 Modelul operațional al sistemului

Modelul operational al sistemului prezinta corespondenta intre componentele functionale si infrastructura hardware (nodurile de procesare), in vederea indeplinirii cerintelor non-functionale ale sistemului, cum ar fi cerintele de performanta si disponibilitate.

Modelul operational al sistemului este prezentat in Figura 3, mai jos:

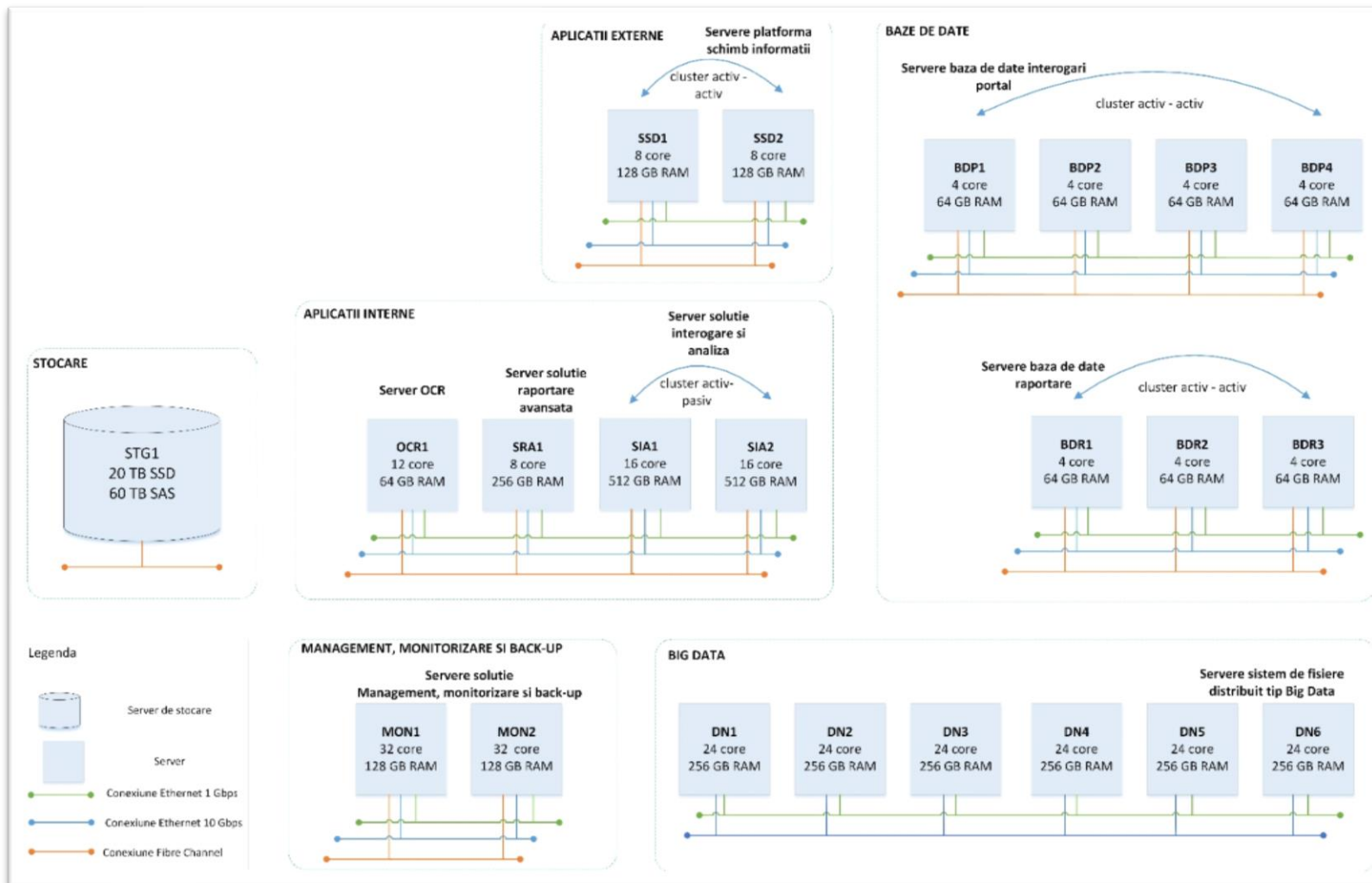


Figura 3 - Modelul operational al sistemului informatic

### 3.6.7.1 Specificatii model operational

Principalele caracteristici ale modelului sunt prezentate in continuare:

- ❑ componentele de baza de date interogari portal si de raportare – componente critice ale sistemului - vor fi plasate intr-o configuratie de inalta disponibilitate, in clustere de tip activ-activ. Baza de date interogari portal va fi plasata intr-un cluster de 4 noduri (BDP1 – BDP4), fiecare nod avand 4 nuclee de procesare si 64 GB RAM. Resursele bazei de date vor fi partajate intre cele patru noduri, aplicatiile ce utilizeaza baza de date vazand clusterul ca o singura entitate. In cazul intreruperii functionarii unui nod din cluster, sesiunile acestuia vor fi preluate de celelalte trei. Mecanismele de cluster de la nivelul bazei de date vor asigura si o incarcare echilibrata a nodurilor sistemului. Similar, componenta baza de date de raportare va fi plasata intr-un cluster de 3 noduri (BDR1 – BDR3). Nodurile ce deservesc ambele baze de date vor utiliza serverul de stocare externa (STG1) pentru stocare datelor. Accesul la serverul de stocare externa se va face prin conexiune de tip Fibre Channel.
- ❑ Componentele Replicare date, Transformare date vor fi instalate atat pe nodurile pe care ruleaza baza de date sursa, cat si pe nodurile bazelor de date destinatie (BDP1 – BDP4, BDR1 – BDR3).
- ❑ Sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data va fi plasat pe 6 noduri, denumite noduri de date (DN1 – DN6), in vederea asigurarii unei performante sporite la procesarea volumelor mari de date si a unei disponibilitati ridicate. Inalta disponibilitate a acestuia va fi realizata prin mecanisme de scriere redundanta a datelor, fiecare bloc de date fiind scris pe cel putin 3 noduri de date diferite. De asemenea, sistemul de fisiere de tip Big Data va dispune de o componenta care va monitoriza functionarea fiecarui nod si distribuirea echilibrata a sarcinilor de procesare pe fiecare nod, in functie de incarcarea curenta. In cazul caderii unui nod, informatiile de pe nodul nefunctional vor fi citite de pe celelalte doua noduri pe care au fost scrise. Pentru a asigura putere de procesare suficienta pentru prelucrarea unui volum mare de date, fiecare nod de date va avea minim 24 nuclee de procesare si minim 256 GB RAM. De asemenea, pentru un acces rapid la datele stocate, fiecare nod stoca datele pe cel putin 12 discuri intene, de mare viteza.
- ❑ Componenta Achizitie date va fi instalata atat pe nodurile de date ale sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data (DN1 – DN6), cat si pe fiecare sistem sursa din care vor fi preluate date structurate sau nestructurate.
- ❑ Componenta Server de aplicatii care va gazdui platforma de transfer de informatii va fi plasata pe doua noduri (SSD1, SSD2) ce vor fi configurate intr-un cluster activ-activ, la nivel de aplicatie. Avand in vedere ca aceasta componenta este critica, deservind un serviciu de transfer de date catre alte institutii ale Statului, inalta disponibilitate va fi asigurata prin plasarea componentei intr-o configuratie de cluster si de plasarea in fata celor doua servere de aplicatii a unor servere HTTP deja existente in organizatie. Serverul HTTP va trimite cererile HTTP ale clientilor catre serverele de aplicatii, pe baza unui algoritm de rutare a cererilor. In situatia in care un server de aplicatii devine nefunctional, serverul HTTP va transmite cererile clientilor celuilalt server de aplicatii. Fiecare server de aplicatii va avea cunostinta de sesiunile de utilizator deschise pe celalalt server. De aceea, in

cazul in care unul din serverele de aplicatii nu va mai functiona, celalalt server va prelua sesiunile utilizatorilor si le va executa. Astfel, clientii nu vor sesiza nici o intrerupere a sesiunilor de lucru in cazul intreruperii functionarii unuia dintre serverele de aplicatii. Nodurile pe care va rezida componenta server de aplicatii vor avea o configuratie minima de 8 nuclee de procesare si 128 GB RAM.

- ❑ Componenta de interogare si analiza va fi instalata pe doua noduri (SIA1, SIA2), ce vor fi configurate intr-un cluster de tip „cold stand-by”. Fiecare nod va avea o configuratie minima de 16 nuclee de procesare si 512 GB RAM.
- ❑ Componenta de Raportare avansata este considerata necritica, de aceea va fi plasata pe un sigur nod (SRA1) cu o configuratie minima de 8 nuclee de procesare si 256 GB RAM.
- ❑ Similar, serverul OCR va fi plasat pe un singur nod (OCR1), cu o configuratie minima de 12 nuclee de procesare si 64 GB RAM.
- ❑ Componentele de management, monitorizare infrastructura si backup vor fi instalate pe doua noduri (MON1, MON2), ce vor fi virtualizate. Componentele software vor fi instalate in cadrul masinilor virtuale, dimensionate in functie de necesarul de procesare al fiecareia. Fiecare nod de procesare va avea o configuratie minima de 32 nuclee de procesare si 128 GB RAM.
- ❑ Pentru stocarea datelor tuturor nodurilor, exceptandu-le pe cele dedicate sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data (DN1- DN6), va fi prevazut un server de stocare externa (STG1). Fiecare nod (in afara celor dedicate sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data) va fi prevazut cu placi de fibra optica ce vor permite conectarea la serverul extern de stocate. Acesta din urma va contine atat spatiu de stocare rapid (pe SSD), cat si spatiu de stocare mai lent (pe discuri SAS). Pe discurile SSD vor fi stocate datele din bazele de date de interogari portal si de raportare, in timp ce pe discurile SAS vor fi stocate celelalte tipuri de date (de exemplu spatiu temporar necesar pentru procesarea documentelor scanate si copii de siguranta realizate de Componenta de Backup centralizat).
- ❑ Separat de mediul de productie, va fi prevazut un mediu de testare, format din 8 servere (TST1 – TST8). Acesta va avea rolul de a asigura tranzitia modificarilor in mediul de productie, pentru eliminarea eventualelor erori. Pe sase servere din mediul de testare (TST3 – TST8) va fi instalata o solutie de virtualizare a spatiu de stocare si nodurile de date ale sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data, iar pe doua servere (TST1, TST2) vor fi instalate celelalte componente aplicative din mediul de productie (Baza de date, replicare si transformare, server OCR, solutie interogare si analiza, solutie raportare avansata, platforma schimb informatii, achizitie date).

In tabelul urmator este prezentata distributia componentelor functionale ale sistemului pe nodurile operationale.

<b>Cod</b>	<b>Rol</b>	<b>Componenta functionala instalata</b>
N/A	Server baza de date operationala (existent)	Replicare date (sub-componenta de captare date modificate)  Transformare date (sub-componentele de extragere si transformare date)
BDP1, BDP2, BDP3, BDP4	Server baza de date interogari portal	Baza de date interogari portal  Transformare date (sub-componenta de incarcare date)
BDR1, BDR2, BDR3	Server baza de date raportare	Baza de date raportare  Transformare date (sub-componenta de incarcare date)  Achizitie date (sub-componenta de captare date modificate)
N/A	Server existent ce stocheaza date structurate sau nestructurate	Achizitie date (subcomponenta de captare date modificate)
DN1, DN2, DN3, DN4, DN5, DN6	Nod de date	Sistem de fisiere distribuit de tip Big Dataa  Achizitie date (sub-componentele de transformare si incarcare date)
SIA1, SIA2	Server solutie interogare si analiza	Interogare si analiza
SRA1	Server solutie raportare avansata	Raportare avansata
OCR1	Server solutie OCR	Server OCR
SSD1, SSD2	Servere platforma schimb informatii	Server aplicatii (Platforma schimb informatii)

Cod	Rol	Componenta functionala instalata
MON1, MON2	Servere solutie management, monitorizare si backup	Management si monitorizare infrastructura Back-up centralizat
TST1, TST2	Servere mediu testare	Baza de date Solutie interogare si analiza Solutie raportare avansata Platforma schimb informatii Achizitie date
TST3, TST4, TST5, TST6, TST7, TST8	Servere mediu testare	Sistem de fisiere distribuit de tip Big Data

Tabel 1 – Maparea componentelor functionale ale sistemului de noduri operationale

### 3.6.8 Arhitectura hardware a sistemului

Din punct de vedere al arhitecturii hardware, in cadrul sistemului propus vor exista 3 arii principale de echipamente:

- ❑ echipamentele hardware care deservesc subsistemul functional Big data (sistem distribuit de fisiere ce stocheaza si proceseaza cantitati mari de date integrate);
- ❑ echipamente hardware care gazduiesc celelalte componente functionale necesare in proiect (baze de date, servere de raportare, monitorizare si management)
- ❑ echipamentele hardware care gazduiesc mediul de testare al proiectului (atat pentru solutia de Big Data, cat si pentru celelalte roluri, cu exceptia mediului de monitorizare si management)

O diagrama a arhitecturii hardware propuse in sprijinul arhitecturii functionale si operationale este prezentata in Figura 4, mai jos:



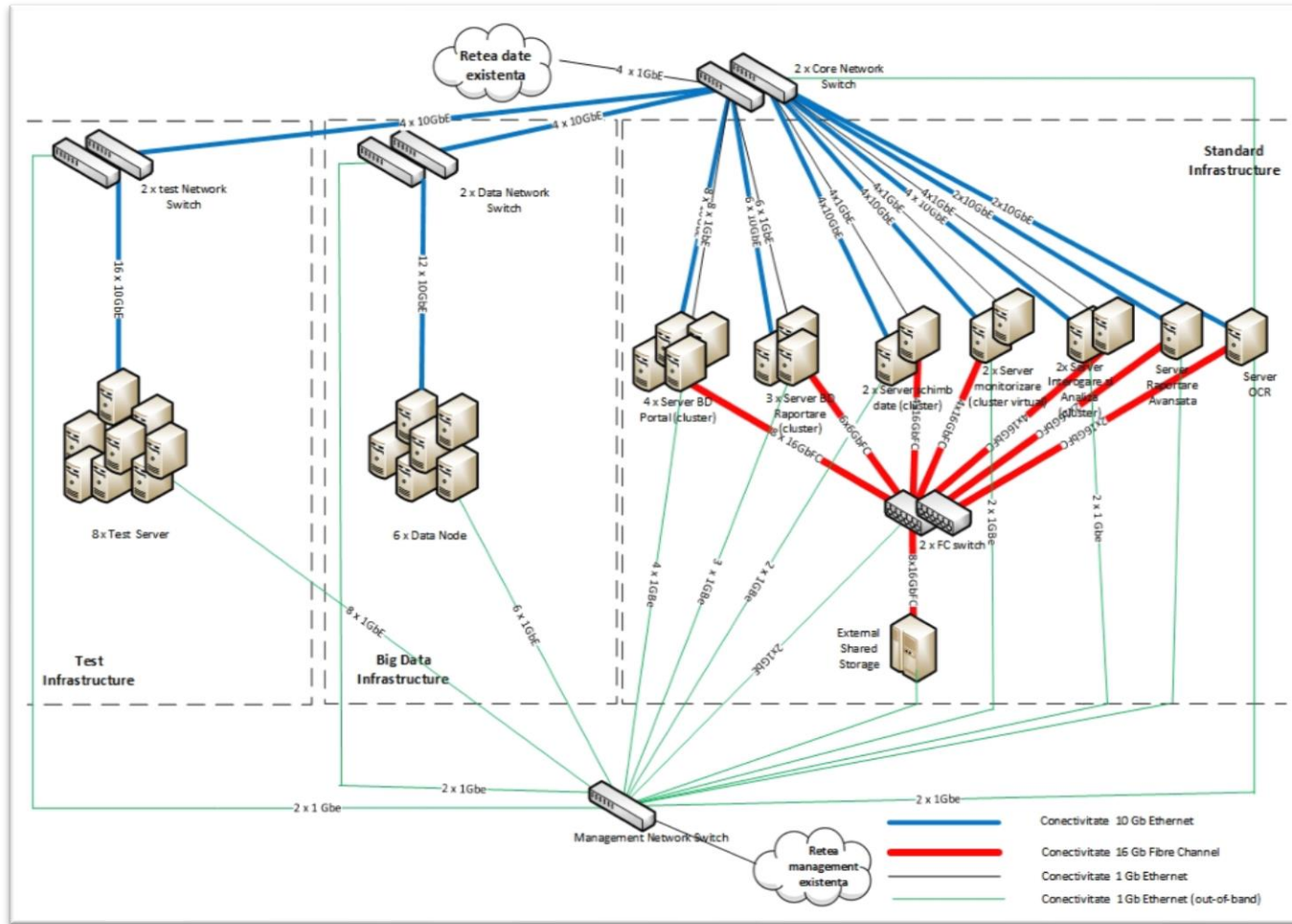


Figura 4 – Arhitectura hardware a sistemului

### 3.6.8.1 Concepte generale de arhitectura

Arhitectura hardware a infrastructurii propuse va respecta urmatoarele principii arhitecturale de baza:

- inalta disponibilitate pentru componentele critice ale sistemului;
- scalabilitate;
- uniformitate;

#### *Inalta disponibilitate*

Inalta disponibilitate este implementata printr-o arhitectura de tip NSPOF (No Single Point Of Failure) pentru componentele critice ale sistemului. In acest scop se vor utiliza urmatoarele elemente de arhitectura:

- instalarea componentelor critice pe cel putin 2 noduri/servele fizice folosind configuratii de tip cluster. Pentru bazele de date se vor folosi chiar mai multe noduri (3 sau 4), cu împărțirea puterii de procesare in mod egal pe acestea, astfel incat indisponibilitate unui nod sa nu reduca puterea de procesare la 50%, ci la 66% , respectiv 75% din puterea initiala;
- folosirea de echipamente de tip switch redundante (Ethernet sau Fibre Channel), dispuse in perechi de echipamente identice (cu exceptia switch-ului necesar pentru reseaua de management, care nu necesita redundanta, nedeservind un serviciu fara de care nu se poate utiliza sistemul). Toate echipamentele se vor conecta la ambele switch-uri din cadrul perechilor folosind tehnologii ce asigura disponibilitate ridicata a conexiunilor la retelele LAN (porturi de retea fizice conectate la switch-uri Ethernet fizice diferite si configurate in bonding) si SAN (porturi fizice conectate la switch-uri Fibre channel fizice diferite si configurate cu cai multiple/multi-pathing);
- utilizarea intr-o cat mai mare masura a redundantei interne a echipamentelor hardware, cum ar fi: surse de alimentare redundante, porturi fizice multiple de conectare la retelele LAN si SAN, discuri interne configurate in RAID la nivel hardware/controller hardware, echipamente de stocare cu controllere RAID hardware redundante;

#### *Scalabilitate*

Atingerea obiectivelor de scalabilitate a infrastructurii hardware propuse se va putea realiza in 2 moduri:

- orizontal, prin adăugarea de noduri/servele in cadrul sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data si a clusterelor de baze de date;
- vertical, prin adăugarea de procesoare suplimentare si RAM in echipamentele de tip server, respectiv discuri suplimentare in echipamentul de stocare extern partajat.

## *Uniformitate*

Uniformitate arhitecturii este realizata prin:

- utilizarea aceleiași tehnologii hardware de procesor atât pentru serverele sistemului de fișiere distribuit de tip Big Data, cat si pentru serverele standard (CPU in tehnologie CISC, tip Xeon sau similar, de ultima generatie, tip E5-26xxx v4 sau similar). Aceste servere ofera cel mai bun raport pret/performanta la acest moment si au avantajul unor costuri de mentenanta post garantie reduce;
- utilizarea aceluiasi sistem de operare (Linux) pentru majoritatea rolurilor de server din arhitectura, inclusiv pentru serverele solutiei tip Big Data. Acest sistem de operare are avantajul unei performante si stabilitati foarte bune, fiind unul familiar personalului de administrare al Beneficiarului, reprezentand sistemul de operare care ruleaza in prezent pe majoritatea sistemelor productive.

Subsistemele hardware sunt prezentate in continuare.

### **3.6.8.2 Infrastructura sistemului de fișiere distribuit de tip Big Data**

Infrastructura sistemului de fișiere distribuit de tip Big Data este alcatuita din 6 noduri de date (Data Node) care sunt implementate sub forma de servere standard rackabile 2U cu 2 procesoare. Pentru a asigura capacitatea mare de stocare necesara, se impune utilizarea de servere cu minim 12 slot-uri de 3.5", care permit instalarea de discuri NL-SAS de capacitate mare (4-8TB/disc), configurate in RAID 5 sau RAID 6 si minim 2 slot-uri de 2.5" (configurate in RAID 1/mirroring) care permit instalarea sistemului de operare si a software-ului specific Big Data. Cele 6 noduri ofera o protectie a datelor stocate prin existenta a 3 copii ale datelor stocate pe 3 noduri de date distincte, conform standardelor Big Data.

**Nota:** In functie de solutia specifica de Big Data aleasa de furnizor, in arhitectura hardware pot aparea roluri suplimentare de servere, pe langa nodurile de date, care sa ruleze diverse servicii de monitorizare si de management al sistemului de fișiere distribuit.

Cele 6 noduri de date, conform bunelor practici de asigurare a unei performante sporite, sunt interconectate printr-o retea redundanta dedicata Ethernet de 10Gbps, realizata prin intermediul a 2 switch-uri 10 Gbps (Data Network Switch). Asa cum reiese si din denumirea acestui rol de servere "noduri de date", aceste servere sunt destinate exclusiv achizitiei, stocarii si procesarii datelor ce fac obiectul componentei Sistem de fișiere distribuit de tip Big Data. Pentru orice alte roluri avute in vedere in arhitectura hardware a solutiei oferite vor fi avute in vedere servere suplimentare care sa nu impactiveze negativ asupra nivelului minim de performanta solicitat prin caietul de sarcini. Sistemul de fișiere distribuit de tip Big Data intra in categoria componentelor critice ale sistemului ceea ce inseamna ca si subcomponentele acestora care asigura serviciile de monitorizare si management sunt considerate critice. In acest sens trebuie avute in vedere cerintele din capitolul 3.6.8.1 Concepte generale de arhitectura.

Aceste switch-uri sunt interconectate prin 4 porturi de 10 Gbps (total de 40 Gbps) cu cele 2 switch-uri redundante (Core Network Switch) in care se agregă toată comunicăția din infrastructura propusa. Prin aceste switch-uri se realizeaza comunicăția de mare viteza intre infrastructura Big Data si serverele care incarca data sau

prelucreaza date din aceasta structura. Tot aceste switch-uri, care vor avea porturi de tip SFP+ (nu fixe), vor fi echipate cu transceiver-e de 1 Gbps RJ45 pentru a asigura interconectarea pe mai multe porturi, pentru redundanta si cresterea vitezei de comunicatie, cu switch-urile actuale in care este agregata comunicatia sistemelor actuale centrale ale ONRC.

Prezentul proiect nu include echipamente suplimentare de comunicatie sau o modificare a modului in care utilizatorii acceseaza noile servere, politicile de securitate si echipamentele actuale Checkpoint fiind utilizate in continuare, cu minim de reconfigurari necesare pentru integrarea noii infrastructurii.

### 3.6.8.3 Infrastructura standard pentru sistemul de productie

Infrastructura standard este alcătuita din alte 15 servere cu 2 socket-uri cu procesoare Xeon. Toate aceste servere sunt conectate redundant la echipamentul de stocare extern, prin urmare se vor folosi servere rack-abile 1U, pentru reducerea spațiului necesar in rack (nefiind nevoie de instalare de discuri interne , cu exceptia celor pentru sistemul de operare, configurate in RAID 1/mirroring).

Cu exceptia serverelor de Raportare Avansata si Server OCR, care sunt folosite in mod stand-alone, toate celelalte servere sunt configurate in clustere cu 2 sau mai multe noduri.

Cu o singura exceptie, toate serverele din infrastructura sunt folosite in mod fizic, nevirtualizat, pentru o performanta maxima si o latenta minima, conform bunelor practici de proiectare a solutiilor de de tip Big Data si a bazelor de date de tip Enterprise pentru sisteme critice. Singura exceptie de la aceasta regula o reprezinta serverele care gazduiesc componentele de management si monitorizare infrastructura si backup centralizat, aceasta fiind facuta in scopul optimizarea utilizarii infrastructurii.

### 3.6.8.4 Infrastructura testare

Conform bunelor practici in domeniul sistemelor IT de tip enterprise, pentru a asigura o tranzitie controlata a modificarilor de configuratie in productie, cu un impact cat mai mic si pentru a evita problemele care pot aparea la intrarea in productie a infrastructurii, se va realiza in cadrul proiectului si un mediu de test, cu infrastructura complet separata de cea a mediului de productie.

Acest mediu de test va gazdui toate rolurile de servere necesare pentru a emula, intr-un mediu dedicat, atat serverele specifice mediului de Big Data, cat si celelalte roluri de servere din infrastructura mediului de productie, cu exceptia serverelor de management si monitorizare.

Mediul de test va respecta urmatoarele principii arhitecturale:

- ❑ Separare: va fi un mediu total distinct la nivel de echipamente fizice de cele de productie, pentru a nu induce un impact de performanta si pentru a elimina riscul ca o modificare de test efectuata pe acest mediu sa se propage in productie. De asemenea, mediul de testare va fi separat de cel de productie si la nivel de securitate, fiind plasat intr-o zona de securitate distincta;
- ❑ Virtualizare resurse de procesare: pentru a optimiza alocarea resurselor de procesare, se va utiliza o solutie de virtualizare pentru toate rolurile de servere (cu exceptia celor dedicate sistemului de fisiere distribuit)

- Virtualizare capacitate de stocare – pentru a nu crea o incarcare suplimentara pe serverul de stocare externa dedicat mediului de productie, pentru a evita investitia intr-un echipament de stocare centralizata dedicat mediului de productie si, in acelasi timp, pentru a realiza totusi si la nivel de stocare separarea mediului de testare de cel de productie, s-a optat pentru a solutie de tip vSAN (virtual SAN sau Software Defined Storage). Aceasta solutie va consta in virtualizarea si agregarea capacitatii de stocare interna a unor servere din mediul de test (altele decat cele virtualizate) intr-un „pool” de capacitate de stocare virtuala din care se va mapa storage catre toate masinile virtuale, folosind protocolul iSCSI. Tot pe aceste masini vor rula si nodurile de date de test ale sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data, acestea folosind capacitate de stocare furnizata de aceeasi solutie de vSAN.

In acest sens, pentru o performanta sporita a solutiei de vSAN, se vor utiliza 2 switch-uri de 10 Gbps (Test network switch) dedicate pentru interconectarea redundanta a serverelor pe care ruleaza mediul de testare.

- Pe 6 servere fizice ale mediului de test (Servere testare – vSAN & Big Data), va rula atat software-ul necesar solutiei de vSAN, cat si cel ale sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data, pentru a flexibiliza si optimiza alocarea resurselor si a performantei. Aceasta componenta va putea fi configurata si doar ca SAN pentru solutia de virtualizare instalata pe celelalte 2 servere fizice ale mediului de test.
- Pe 2 servere fizice ale mediului de test (Servere testare - aplicatii), va rula o solutie de virtualizare, celelalte roluri de servere ruland in masini virtuale definite peste aceasta solutie
- Capacitatea de stocare necesara mediului de testare va fi de minim 50 TB net, protejata in RAID 5 si disponibila pentru masinile virtuale si pentru nodurile de Big Data, distribuita in mod egal pe 6 servere. Din motive de performanta, aceste servere trebuie, de asemenea, sa contina 4 echipamente de tip SSD in mirroring pentru functia de accelerator cache, conform recomandarilor pentru solutiile de tip software vSAN.

### 3.6.8.5 Echipamentul de stocare centralizata

Echipamentul de stocare centralizata extern (External Shared Storage) va asigura capacitate de stocare pentru necesitatile tuturor celor 15 servere standard. Acesta va fi un echipament modern de tip unificat, care va asigura accesul la date atat la nivel bloc, pentru performanta optima (Fibre Channel), cat si la nivel de fisier.

Pentru bazele de date, pentru asigurarea unui nivel adecvat de IOPS (Input/output Operations Per Second), se vor folosi exclusiv discuri in tehnologie SSD configurate in RAID 5. Pentru celelalte roluri, capacitatea de stocare va fi asigurata cu discuri in tehnologie SAS (minim 10.000 rpm) configurate in RAID 5.

Capacitatea de stocare furnizata va fi de minim 80 TB (capacitate utila), intr-un raport de capacitate de 25% pe discuri SSD si 75% pe discuri SAS.

### 3.6.8.6 Salvarea si recuperarea datelor

Pentru asigurarea capacitatii de recuperare in caz de defectare a unor echipamente, defecte care nu pot fi gestionate de configuratiile de inalta disponibilitate implementate, se va implementa o solutie de salvare si recuperare a datelor stocate pe serverele din mediul de productie.

Pentru a nu pastra copii redundante ale datelor din bazele de date ale noului sistem (in conditiile in care copii de siguranta ale acestor date sunt pastrate si in sistemul existent), se vor salva numai datele din sistemele de fisiere ale tuturor serverelor (sistemele de operare si binarele software-ului instalat), precum și indecșii sistemului de fisiere Big Data. Prestatorul sistemului va indica de asemenea eventualele alte seturi de date care trebuie salvate pentru a permite restaurarea integrală a sistemului informatic în caz de pierdere de date.

Estimarea inițială a volumului de date care trebuie salvat este de aproximativ 2TB volum de date de backup unice.

Salvarea datelor se va face cu o solutie de backup de tip enterprise. Aceasta va rula o componenta de tip server pe o masina virtuala si va salva datele in format deduplicat (pentru reducerea spatiului necesar pe disc) pe un volum de date stocat fizic in zona de spatiu de stocare tip SAS din echipamentul de stocare centrala.

Salvarea datelor se va programa in mod automat la fiecare 24 ore.

### 3.6.8.7 Switch management

Arhitectura este completata de un switch de management (Management Network Switch) care agrega toate porturile de management dedicate out-of-band ale echipamentelor nou instalate (servere, switch-uri, storage, UPS-uri etc) si care se conecteaza la rețeaua de management out-of-band existenta la Beneficiar.

### 3.6.8.8 Echipament comunicatie optica securizata

Avand in vedere ca noile echipamente vor fi instalate in centrul de date de la sediul ORCT Bucuresti si nu in site-ul ONRC central, va fi necesara realizarea unei comunicatii cu latime mare de banda si latentă mica între cele doua sedii.

In acest scop, cele 2 locatii se vor interconecta prin intermediul a 2 fibre optice single mode (recomandat pe trasee fizice diferite). Pentru a interconecta cele 2 site-uri se vor folosi (pentru asigurarea redundantei) cate 2 echipamente de comunicatie optica securizata. Aceste echipamente vor realiza extensia comunicatiei de tip Ethernet, prin interconectarea cu latentă mica a switch-urilor de tip Core din locatie ONRC (existente) cu switch-urile de Core propuse in proiect (instalate in ORCT Bucuresti).

Pentru securizare comunicatiei, echipamentele vor suporta criptarea traficului la nivel de mediu de transport al informatiei pe fibra optica dintre site-uri.

Conectivitatea între cele doua sedii se va face conform diagramei de mai jos, la o viteza de 4Gbps:

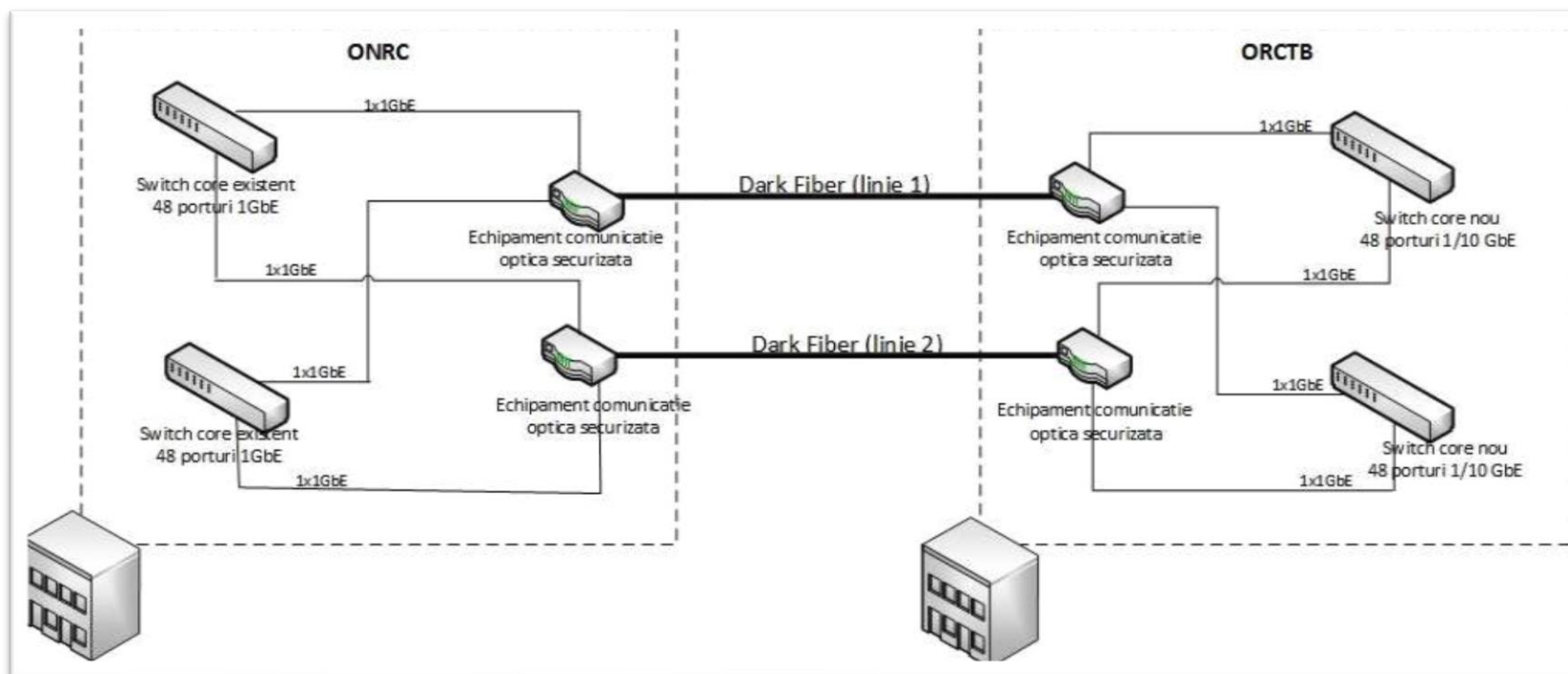


Figura 5 – Interconectarea site-urilor ONRC si ORCT Bucuresti

### 3.6.8.9 Repartizarea echipamentelor centrale in rack-uri, alimentare redundanta

Avand in vedere toate echipamentele care alcătuiesc soluția și dimensiunea acestora, se vor folosi 5 echipamente de tip rack, astfel:

- un rack dedicat pentru echipamentele aferente soluției de Big Data și
- 4 rack-uri pentru restul echipamentelor din cadrul soluției.

Cele 5 rack-uri vor avea un grad de ocupare de până la 90% și un consum total sub 10KW fiecare. Fiecare rack va fi dotat cu două UPS-uri de minim 10KW, echipamentele fiind alimentate în mod redundanț prin prize multiple tip PDU-uri, cu porturi de ieșire C13 de 230Vca monofazic conectate la ieșirea UPS-urilor.

Echipamentele dotate cu surse duale de alimentare se vor conecta astfel încât fiecare sursă să fie conectată la un UPS diferit. Pentru echipamentele de tip switch, care nu au surse redundante dar sunt configurate în perechi se va conecta fiecare echipament fizic la un alt UPS. Astfel, va exista redundanță atât la nivel de alimentare principală cât și la nivel de UPS.

### 3.6.8.10 Echipamente utilizatori

Pentru utilizatorii din cadrul compartimentului de valorificare informații al ORCT și ONRC (110 utilizatori, conform anexa 13) vor fi prevăzute noi stații fixe de lucru. Acestea vor fi dotate cu UPS, monitor de minim 23 inch, sistem de operare și pachet de aplicații de tip Office.

Pentru personalul IT, din cadrul ONRC care va sprijini procesele de valorificare a datelor (5 utilizatori), pentru cei cu rolul de Analist Date (5 utilizatori), precum și pentru administratorii sistemului (5 utilizatori) vor fi prevăzute stații de lucru mobile, ce vor fi dotate cu sistem de operare și pachet de aplicații de tip Office.

### 3.6.8.11 Upgrade servere existente de baza de date

Pentru a asigura un trafic de replicare a bazelor de date corespunzător și pentru a micșora impactul indus de procesele de replicare asupra bazelor de date de producție, este necesar un upgrade al celor două servere existente de baze de date.

În acest scop, este necesar upgrade-ul serverelor de baza de date IBM Power 570 prin adăugarea unui adaptor de rețea cu 2 porturi tip 1000Base-TX instalat pe slot de expansiune.

## 3.6.9 Cerințe tehnice minimale și cantități pentru echipamente

Echipamentele propuse în cadrul arhitecturii tehnice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe tehnice minimale:

### 3.6.9.1 Data Node – 6 bucati

- CPU: 2 x 12 core Xeon Gold (sau echivalent), min. 2.3 Ghz. Echivalent acestei cerințe se acceptă și sisteme echipate cu procesoare din clasa superioară "Platinum" care au un număr superior de core-uri și performanță, care să lucreze la frecvențe de bază de peste 2GHz doar în măsura în care acesta asigură performanțe / superioare cerințelor din caietul de sarcini. În plus conform numărului de core-uri se va ajusta corespunzător și licențierea software (dacă este cazul).
- RAM: 256 GB DDR4 2666 MHz. Protecție memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol și demand scrubbing RAID : controller RAID HW 0, 1, 5, 6,10, cu cache 4GB Flash. Echivalent cerințelor "Adaptive Double Device Data Correction" și "Memory rank sparing" se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încât acesta să nu afecteze funcționarea sistemului. Echivalent cerinței referitoare la cache sunt acceptate și sisteme echipate cu controlere de storage care să suporte implementarea nivelurilor RAID 0, 1, 5, 6, 10 cu minim 2GB cache, care să fie certificate de unul din producătorii de soluții pentru Big Data pentru asigurarea unei performanțe optime doar în condițiile în care soluțiile oferite asigură



performante egale/ superioare cerintelor din caietul de sarcini. In acest caz, in cadrul ofertei va fi prezentata pe larg modalitatea avuta in vedere pentru asigurarea nivelului de performanta solicitat.

- Discuri interne: 2 x 900GB 15K rpm SAS si 12 x 6TB 7.2k rpm NL-SAS. Echivalent acestei cerinte se accepta si sisteme care contin 12 discuri de capacitate mare (>=6TB 7.2K rpm SAS) si 2 discuri SSD in locul discurilor de 900GB 15K doar in conditiile in care, prin solutia propusa, ofertantul asigura performante egale/ superioare cerintelor din caietul de sarcini. In acest caz, in cadrul ofertei vor fi prezentate pe larg mecanismele avute in vedere pentru asigurarea nivelului de performanta solicitat. In plus, se va ajusta corespunzator licentierea software (daca este cazul).
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45). Echivalent acestei cerinte se accepta si sisteme echipate cu 2 porturi InfiniBand si 1 port RJ45 si prin intermediul carora solutia ofertata permite acces Ethernet prin intermediul a pana la 16 porturi SFP+ catre noduri doar in conditiile in care se asigura corespunzator conexiunea/ functionalitatea tuturor echipamentelor conectate cel putin la vitezele minime aferente tehnologiilor solicitate in caietul de sarcini. In acest caz, in cadrul ofertei va fi prezentata pe larg modalitatea avuta in vedere pentru asigurarea nivelului de performanta solicitat. In plus, se va ajusta corespunzator licentierea software (daca este cazul).
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 2U

#### 3.6.9.2 Data Network Switch – 2 bucati

- Porturi: 24 x 10 Gbps SFP+ cu 16 x 10 Gbps SFP+ FO incluse. Echivalent acestei cerinte se accepta si sisteme ce includ 4 porturi infiniband ce suporta cel putin 24 de porturi QSFP si includ cel putin 16 astfel de porturi doar in conditiile in care se asigura corespunzator conexiunea / functionalitatea tuturor echipamentelor conectate cel putin la vitezele minime aferente tehnologiilor solicitate in cerinta de baza. In acest caz, in cadrul ofertei va fi prezentata pe larg modalitatea avuta in vedere pentru asigurarea nivelului de performanta solicitat si se va ajusta corespunzator licentierea software (daca e cazul).
- Latenta: Max 600 nanosecunde
- Management: port de management out-of-band integrat tip Ethernet RJ45 si RS-232. Se accepta conector de tip USB in loc de RS232
- Format: rack-mount maxim 1U
- Doua surse de alimentare

#### 3.6.9.3 Core Network Switch – 2 bucati

- Porturi : 48 x 1/10 Gbps SFP+ cu 32 x 10 Gbps SFP+ FO si 16 x 1 Gbps RJ-45 Cupru incluse
- Latenta: Max 600 nanosecunde
- Management: port de management out-of-band integrat tip Ethernet RJ45 si RS-232. Se accepta conector de tip USB in loc de RS232
- Format: rack-mount maxim 1U
- Doua surse de alimentare

#### 3.6.9.4 Management Network Switch – 1 bucata

- Porturi: 48 x 1Gbps RJ-45 Cupru (fixe), 4 porturi SFP+. Echivalent acestei cerinte se accepta si sisteme care includ cel putin acelasi numar de porturi de tip QSFP28 (40/100Gbps) in locul porturilor de tip SFP+ doar in conditiile in care se asigura corespunzator conexiunea / functionalitatea tuturor echipamentelor conectate cel putin la vitezele minime aferente tehnologiilor solicitate in cerinta de baza. In acest caz, in cadrul ofertei va fi prezentata pe larg modalitatea avuta in vedere pentru asigurarea nivelului de performanta solicitat si se va ajusta corespunzator licentierea software (daca e cazul).

- Management: port de management out-of-band integrat tip Ethernet RJ45 si RS-232. Se accepta conector de tip USB in loc de RS232
- Format: rack-mount maxim 1U
- Doua surse de alimentare

#### 3.6.9.5 Server BD portal – 4 bucati

- CPU: 1 x 4 core Xeon Gold (sau echivalent) min. 3.6 Ghz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 128 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

#### 3.6.9.6 Server BD raportare – 3 bucati

- CPU: 1 x 4core Xeon Gold (sau echivalent) min. 3.6 Ghz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 128 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

#### 3.6.9.7 Server raportare avansata – 1 bucata

- CPU: 1 x 8 core Xeon Gold (sau echivalent), min. 3.2 GHz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 256 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

### 3.6.9.8 Server interogare si analiza – 2 bucati

- CPU: 2 x 8 core Xeon Gold (sau echivalent), min. 3.2 GHz
- RAM: 512 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

### 3.6.9.9 Server schimb date – 2 bucati

- CPU: 1 x 8core Xeon Gold (sau echivalent), min. 3.2 GHz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 128 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

### 3.6.9.10 Server monitorizare si management – 2 bucati

- CPU: 1 x 16core Xeon Gold (sau echivalent), min. 2.1 GHz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 128 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

### 3.6.9.11 Server OCR – 1 bucata

- CPU: 1 x 12 core Xeon Gold (sau echivalent), min. 2.3 Ghz suport pentru doua procesoare.
- RAM: 64 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing.

Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.

- RAID: controller RAID HW 0,1, 10, 5
- Discuri interne: 2 x 300GB 10k rpm SAS 2.5”
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Porturi retea SAN: 2 x 16 Gbps Fibre Channel
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 1U

### **3.6.9.12 External shared storage – 1 bucata**

- Tip echipament : unificat (acces la date in mod bloc si fisier)
- Protocoale suportate : Fibre Channel, iSCSI, NFS v4, CIFS
- Controllere : 2 x RAID 0, 1, 5, 6, 10 redundante in regim activ-activ
- Cache echipament total: 128 GB
- Porturi acces echipament: 8 x 16 Gbps FC si 2 x 10 Gbps Ethernet
- Discuri instalate: 38 x 800 GB SSD 2.5” si 76 x 1200GB SAS 10k rpm 2.5” (de tip hot-swap)
- Marime file system suport: min. 64TB
- Expandabilitate echipamente: min. 500 discuri de 2.5”
- Surse de alimentare: redudante pentru toate cabinetele echipamentului
- Format: rack-mount maxim 11U spatiu ocupat in rack

### **3.6.9.13 Switch fibre channel – 2 bucati**

- Porturi: min. 48 x 16 Gbps
- Porturi activate: min.24 cu SFP-uri 16 Gbps instalate
- Surse alimentare: redundante
- Format: rack-mount maxim 1U spatiu ocupat in rack

### **3.6.9.14 Server testare (vSAN&Big Data) – 6 bucati**

- CPU: 2 x 12core Xeon Gold (sau echivalent), min. 2.3 Ghz
- RAM: 128 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încat acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.
- RAID: controller RAID HW 0,1,5,6,10 cu cache min. 4 GB Flash
- Discuri interne: 4 x 800GB SSD 2.5” & 8 x 1200 GB SAS10k rpm SAS 2.5”, cu posibilitatea de a instala pana la 16 discuri
- Porturi retea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) si 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Surse alimentare: redundante si hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 2U

### **3.6.9.15 Server testare (aplicatii) – 2 bucati**

- CPU: 1 x 12core Xeon E5 v4 (sau echivalent), min. 2.3 Ghz, suport pentru 2 procesoare
- RAM: 192 GB DDR4 2666 MHz. Protectie memorie Single Device Data Correction (SDDC), Adaptive Double Device Data Correction (ADDDC), Memory rank sparing, Patrol si demand scrubbing. Echivalent cerințelor “Adaptive Double Device Data Corection” și “Memory rank sparing” se acceptă

mecanisme implementate la nivel hardware care sunt capabile să izoleze automat modulul defect de memorie în așa fel încât acesta să nu afecteze funcționarea sistemului.

- RAID: controller RAID HW 0,1,5,6,10 cu cache min. 4 GB Flash
- Discuri interne: 2 x 800GB SSD 2.5" & 2 x 1200 GB SAS10k rpm SAS 2.5", cu posibilitatea de a instala până la 16 discuri
- Porturi rețea LAN: 2 x 10 Gbps Ethernet (SFP+ optic) și 2 x 1 Gbps Ethernet (RJ45)
- Surse alimentare: redundante și hot-swap
- Management: out of band cu controller dedicat cu posibilitate de KVM remote
- Format: rack-mount maxim 2U

### **3.6.9.16 Test Network Switch – 2 bucati**

- Porturi: 24 x 10 Gbps SFP+ cu 16 x 10 Gbps SFP+ FO incluse
- Latenta: Max 600 nanosecunde
- Management: port de management out-of-band integrat tip Ethernet RJ45 și RS-232. Se accepta conector de tip USB în loc de RS232
- Format: rack-mount maxim 1U
- Doua surse de alimentare

### **3.6.9.17 Echipament comunicatie optica securizata – 4 bucati**

- Tip echipament: echipament de tip multi-rate și multi-service (suport pentru cel puțin 1 Gb Ethernet, 10 Gb Ethernet, 8Gb Fibre Channel)
- Transpondere: min. 8
- Topologii suportate: punct-la-punct, inel, fibra optica (singulara sau duala)
- Criptare: la nivel de Layer 1 (mediu optic)
- Porturi: minim 8 porturi de tip SFP/SFP+
- Surse alimentare: redundante

### **3.6.9.18 Statii de lucru fixe – 110 bucati**

- CPU: 1 x Intel i7 (sau similar), min. 4 nuclee fizice, min. 3.4GHz (frecventa de baza), min. 8MB cache. Echivalent cu aceasta cerinta se accepta și includerea în cadrul soluției tehnice propuse a procesoarelor Intel Core-i7 din generația actuala, furnizata de producător pentru sisteme de tip desktop, care lucrează la frecventa de baza de min. 2.4GHz și a căror arhitectura include 6 nuclee fizice și 12 MB cache, în condițiile în care este dovedita performanta de procesare egala/ superioara cerintelor caietului de sarcini, conform [www.cpubenchmark.net](http://www.cpubenchmark.net) sau echivalent.
- RAM: 16GB
- HDD: 256 GB SSD & 1TB SATA 7200rpm
- Tastatura: QWERTY
- Software: Windows 10 Pro și pachet Office 2016 (minim Word, Excel, Outlook)
- UPS: min.400VA, min. 2 iesiri tip Schucko
- Prezenta unui mecanism de securitate care presupune doua metode de autentificare diferite înainte de pornirea sistemului de operare
- Prezenta unui mecanism de securitate integrat, fabricat de producătorul echipamentului și certificat de producătorul sistemului de operare care presupune existenta unui sistem de autentificare biometrica de tipul scanarea amprentei, pozitia venelor în palma sau recunoastere faciala pentru autentificarea aferenta sistemului de operare
- Caracteristici tehnice monitor: diagonala minim 23 inch maxim 27 inch, IPS, LED, rezolutie nativa minim 1920x1080, luminozitate minim 200 cd/m2, contrast minim 1000:1.

### **3.6.9.19      Statii de lucru mobile – 15 bucati**

- CPU: 1 x Intel i7 (sau echivalent), min. 2 nuclee fizice, min. 2.6GHz (frecventa de baza), min. 4MB cachee
- RAM: 24GB
- HDD: 512GB SSD
- Tastatura: QWERTY
- Software: OS Windows 10 Pro si pachet Office 2016 (minim Word, Excel, Outlook)
- Prezenta unui mecanism de securitate care presupune doua metode de autentificare diferite inainte de pornirea sistemului de operare
- Prezenta unui mecanism de securitate integrat, fabricat de producatorul echipamentului si certificat de producatorul sistemului de operare care presupune existenta unui sistem de autentificare biometrica de tipul scanarea amprenteii, pozitia venelor in palma sau recunoastere faciala pentru autentificarea aferenta sistemului de operare
- Diagonala monitorului statiei mobile va fi de 15.6 inch.

### **3.6.9.20      Switch utilizatori – 6 bucati**

- Porturi: 24 x 1 Gbps Ethernet RJ45, 4x SFP/SFP+ ports
- Tip: Layer 2
- Management: port de management out-of-band integrat tip Ethernet RJ45 si RS-232. Se accepta conector de tip USB in loc de RS232

### **3.6.9.21      Upgrade echipamente existente – 2 seturi**

- Model server ce necesita upgrade : IBM Power p570
- Upgrade comunicatie retea: adaugare adaptor suplimentar pe slot de extensie cu 2 porturi tip 1000Base-TX Etherent (RJ45);

### **3.6.9.22      Rack ORCT Bucuresti – 5 complete**

Pentru amplasarea tuturor echipamentelor furnizate in cadrul proiectului se vor furniza 5 rack-uri.

Toate cele 5 rack-uri vor fi furnizate cu urmatoarea echipare minimala:

- Rack min. 42U
- Consola KVM montabila in rack, 1U, cu urmatoarele caracteristici minime:
  - Ecran LCD/TFT min. 18" si rezolutie min.1280x1024
  - Switch KVM cu min. 16 porturi si cablurile aferente
  - Tastatura standard, dotata cu touchpad
  - Autentificare cu parola

Toate echipamentele vor trebui sa indeplineasca urmatoarea conditie: producatorul unui echipament va fabrica toate subansamblele si accesoriile componente sau va prezenta rapoarte de test emise de o institutie autorizata care sa confirme functionalitatea echipamentului propus.

Toate solutiile vor trebui sa fie compatibile cu echipamentele hardware furnizate.

## 3.7 Managementul utilizatorilor si accesul la sistem

Utilizatorii noului sistem si accesul la aplicațiile acestuia vor fi gestionati folosind solutia existenta pentru managementul accesului, implementata pe baza urmatoarelor produse: Oracle Internet Directory (server director cu rol de depozit de profiluri de utilizator) si Oracle Access Manager (server management acces).

Aplicațiile noului sistem se vor integra cu soluția de managementul accesului si utilizatorilor, in sensul ca vor utiliza profilurile de utilizatori deja existente in cadrul serverului director. Utilizatorii care au acces in noul sistem vor fi diferentiati prin adaugarea unui nou atribut in profilurile stocare in serverul director.

Mecanismele de acces implementate in prezent vor fi reutilizate pentru a securiza si aplicațiile noului sistem. In acest scop, aplicațiile noului sistem vor avea capacitatea de a se integra cu platforma de control acces, permitand autentificarea utilizatorilor de catre serverul de control acces. Autentificarea se va realiza pe baza de utilizator si parola sau pe baza de certificat digital.

Autorizarea utilizatorilor va fi realizata prin mecanismele puse la dispozitie de fiecare aplicatie a noului sistem sau prin utilizarea facilitatilor de autorizare ale serverului de management acces. Accesul la aplicatii va fi permis numai utilizatorilor autorizati in acest sens.

## 3.8 Securitatea sistemului

### 3.8.1 Securitatea rețelei

Din punct de vedere al securitatii rețelei, noul sistem va fi inclus in zonele de securitate definite deja in cadrul organizatiei. Fiecare nod de procesare va fi plasat in zona de securitate corespunzatoare, in functie de rolul pe care il joaca in arhitectura sistemului. Echipamentele existente de securitate a comunicatiilor vor fi actualizate pentru a include reguli de securitate pentru nodurile noului sistem.

### 3.8.2 Securitatea datelor

Accesul la datele din sistem va fi permis numai utilizatorilor autentificati si autorizati si numai prin intermediul instantelor de aplicatii. La nivelul celor doua baze de date nou create – pentru interogari portal si pentru raportare – vor fi implementate mecanisme de autorizare a utilizatorilor similare celor din baza de date operationala existenta.

La nivelul sistemului de fisiere distribuit de tip Big Data vor fi implementate mecanisme de securitate pentru controlul accesului la resursele stocate. Ambele aplicatii care exploateaza datele continute in sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data – Aplicatia de analiza si interogare si aplicatia de raportare avansata - vor permite restrictionarea accesului utilizatorilor la modulele functionale si la sursele de date, in functie de rolul fiecarui utilizator.

### 3.8.3 Securitatea aplicatiilor

Fiecare aplicatie a noului sistem va asigura protectia fata de accesul neautorizat prin mecanisme care permit autentificarea unica si autorizarea utilizatorilor pe baza de roluri si permisiuni. Aplicatiile vor permite accesul partajat la resurse, prin restrictionarea accesului la nivelul modulelor functionale.

Prin modulele functionale ale aplicatiilor, utilizatorii vor avea vizibilitatea doar asupra datelor stocate in sursele de date la care au acces.



Aplicatiile vor asigura monitorizarea interactiunii utilizatorului cu interfata grafica prin mecanisme de tip log si audit.

Aplicatiile vor permite limitarea functionalitatilor disponibile unui utilizator, in conformitate cu drepturile asociate.

### 3.8.4 **Securitate fizica**

Toate echipamentele centrale de tip server, echipamentul de stocare precum și echipamentele de comunicație de tip switch vor fi instalate în 5 rack-uri în cadrul noului centru de date al ONRC din sediul ORCT București, care va fi amenajat în cadrul proiectului. Rack-urile cu echipamente vor fi prevăzute cu încuietori mecanice, pentru o protecție suplimentară. Pentru asigurarea protecției fizice a echipamentelor și pentru controlul accesului, în cadrul centrului de date se va implementa o soluție de protecție antifracție, precum și o soluție de control al accesului.

Pentru protecția la incendiu se va instala un sistem de avertizare la început de incendiu, precum și un sistem de stingere cu gaz inert.

Pentru asigurarea ventilației și a răcirii echipamentelor se va instala un sistem de răcire special, redundant.

Întreaga infrastructură a centrului de date care va fi amenajată în cadrul proiectului va fi proiectată în urma contractării separate a unor servicii de proiectare de specialitate, care va include:

- Proiectare amplasare rack-uri
- Proiectare sistem de redistribuire a greutatei rackurilor și suporti antiseismici
- Proiectarea circuitelor electrice și a tabloului electric
- Proiectarea sistemului de protecție și stingere incendiu, antifracție
- Proiectarea sistemului de ventilație și răcire, inclusiv tubulatura necesară (estimat 2 x 75.000 BTU)
- Instalarea unei uși de acces suplimentare, inclusiv a sistemului de control acces

### 3.8.5 **Confidențialitatea datelor**

Accesul la datele stocate in bazele de date si in sistemul de fisiere distribuit de tip Big Data se va putea realiza numai prin instanțe de servicii de aplicație, care vor accesa datele direct. Accesul la date va fi autorizat si auditat in mod riguros.

### 3.8.6 **Capacitate si dimensionare date, timpi de raspuns**

- Sistemul va fi dimensionat avand in vedere urmatoarele date:
  - Baza de date de raportare va fi dimensionata pentru intreaga putere de procesare a serverelor alocate
  - Baza de date de interogari portal va fi dimensionata pentru intreaga putere de procesare a serverelor alocate
  - Componenta OCR va fi dimensionata pentru min. 10 procesor core si volumul de documente ce trebuie incarcat initial in sistem
  - Numar utilizatori aplicatii Raportare avansata, interogare si analiza Big Data: min. 130
  - Numar utilizatori concurenti pentru aplicatia Interogare si analiza: min. 50
  - Numar utilizatori aplicatie Raportare avansata: min. 125
- Volum de date:
  - Volumul actual al datelor din bazele de date RC, RL, BPI si nomenclatoare: min. 7 TB;
  - Volumul datelor stocate in Sistemul de Arhivare Electronica: min. 20 TB;
  - Volumul metadatelor din Sistemul de Arhivare Electronica: min. 0,6 TB;



- Numarul de file de documente scanate stocate in Sistemul de Arhivare Electronica: min. 137 milioane; toate documentele sunt intr-un format ce nu permite cautari;
- Numarul de file de documente scanate adaugate anual: min. 20 milioane
- Volumul datelor nestructurate (documente) din alte surse: min. 40 TB
- Rata anuala de crestere a volumului datelor nestructurate (documente) din alte surse: min. 2 TB
- Numarul de file de documente din alte surse ce necesita conversie intr-un format ce permite cautari: min. 60 milioane

Nota: La dimensionarea sistemului se va avea in vedere spatiu de stocare care sa acopere cresterea volumului de date pentru inca 5 ani.

- Criterii de performanta/timp de raspuns:
  - La dimensionarea componentelor hardware și software ale soluției se va avea în vedere asigurarea premizelor pentru obținerea unor criterii de performanță care să asigure eficiența activităților derulate de utilizatori. Astfel, timpii de răspuns ai sistemului informatic la solicitări standard de acces la informație sau de scriere de informații nu vor depăși câteva secunde (maxim 3 secunde), la o încărcare maximă a sistemului (prin timp de răspuns se înțelege timpul scurs între lansarea unei cereri [de scriere sau de citire din baza de date] și momentul în care sistemul răspunde cererii respective și devine din nou disponibil pentru o nouă cerere).
  - La nivelul platformei de tip Big Data, o cerere de cautare a unui text liber la nivelul tuturor surselor de date indexate nu va dura mai mult de 10 secunde.
  - Pentru obținerea rapoartelor operaționale zilnice, timpii de răspuns nu vor depăși 20 de secunde. Pentru rapoarte statistice și de istoric, se vor asigura mijloace tehnice pentru minimizarea tipului de așteptare al utilizatorilor (de exemplu segmentarea cantității de date returnate și popularea ecranului cu primul set de date fără a aștepta transmiterea întregului set de date etc.);
  - Cerintele HW si SW din prezentul document vor fi considerate cerinte minimale. Astfel, este responsabilitatea ofertantului sa dimensioneze solutia din punct de vedere HW si SW astfel incat sa fie respectate criteriile de performanta mai sus mentionate in conditiile de incarcare si volum descrise in prezentul document;

Ofertantul câștigător este responsabil atât cu livrarea, instalarea și configurarea echipamentelor hardware in site (centru de date), a sistemelor software de bază dar și cu dezvoltarea componentelor personalizate ale sistemului.

Ofertantul câștigător va fi responsabil cu toate activitățile necesare pentru punerea în producție a sistemului incluzând, fără a se limita la: analiză detaliată, proiectare detaliată, dezvoltare de cod, testare unitară, testare de integrare, testare pentru punerea în producție, instalarea și configurarea pentru punerea în producție, sprijin pentru Beneficiar în vederea punerii în producție, garanție, management de proiect.

Codul sursă pentru componentele noi dezvoltate în cadrul sistemului va deveni proprietatea Beneficiarului.

Ofertantul câștigător va fi responsabil cu toate activitățile necesare pentru instalarea, configurarea și punerea în producție pentru toate componentele sistemului.

Ofertanții vor răspunde punct cu punct la toate cerințele prezentei documentații detaliind soluția oferată într-un mod în care să se poată face cu ușurință verificarea conformității.

Pentru fiecare componentă, fie hardware, fie software, se va preciza în mod clar denumirea, producătorul, cantități, capacități, referințe la materiale din care să reiasă în mod clar soluția oferată.

Pentru toate echipamentele hardware ofertanții vor include în ofertă configurațiile propuse astfel încât să poată fi verificat fiecare subsistem (exemplu tipul de procesor propus sau tipul de memorie propus).

Nicio componentă software din cele oferite nu trebuie să aibă vreo limitare de timp de licențiere care să prevină folosirea acesteia după o anumită perioadă de timp sau să condiționeze continuarea folosirii acesteia de achiziționarea de suport sau servicii suplimentare.

Soluția propusă nu trebuie să aibă nici alte limitări de licențiere sau de altă natură care să prevină folosirea acesteia în scopul în care a fost achiziționată.

Oferta se va prezenta într-un format în care să permită copierea textului cu formatare.

Ofertantul va detalia modul în care echipamentele, componentele și produsele software oferite răspund la fiecare dintre cerințele enumerate în parte, descriind funcționalitățile și opțiunile acestora. Separat, vor fi prezentate de asemenea și funcționalitățile suplimentare.

Oferta va cuprinde obligatoriu fisele tehnice, manualele sau/și ghidurile de prezentare sau orice alte documente relevante pentru toate echipamentele, componentele și produsele software prezentate, astfel încât să rezulte faptul că acestea respecta cerințele minime din prezentul caiet de sarcini.

În cazul în care echipamentele componente ale soluției tehnice vor fi furnizate de mai mulți producători, va fi asigurată integritatea și funcționalitatea întregului sistem. Funcționalitatea componentelor sistemului nu va fi în nici un fel afectată de integrarea în ansamblul soluției oferite.

Echipamentele, componentele și produsele software care fac obiectul prezentului caiet de sarcini vor fi instalate la sediul autorității contractante, astfel:

- sediul Oficiului Național al Registrului Comerțului
- sediul Oficiului Registrului Comerțului de pe lângă Tribunalul București

Instalarea echipamentelor, componentelor și a produselor software care fac obiectul prezentului caiet de sarcini va fi efectuată de către personalul de specialitate al Prestatorului. Acestea vor fi instalate, configurate, parametrizate, testate și integrate în sistemul informatic existent de către personalul de specialitate al Prestatorului la sediul autorității contractante.

Echipamentele hardware livrate trebuie să fie noi și să beneficieze de suport din partea producătorului (nu se accepta echipamente uzate moral, ce nu se mai află în linia de fabricație).

## 3.9 Cerințe de implementare

### 3.9.1 Servicii de management de proiect

În vederea implementării cu succes a sistemului, Prestatorul va asigura servicii de management de proiect prin alocarea unui proiect manager dedicat pentru executia acestui proiect, pe toată durata implementării.

Durata de implementare a sistemului informatic (de la semnarea contractului până la semnarea acceptanței finale) va fi de maxim 15 luni de la data semnării contractului. Această perioadă include amenajarea camerei serverelor, livrarea, instalarea și punerea în funcțiune a echipamentelor precum și proiectarea, dezvoltarea, testarea, instruirea și acceptanța sistemului.

Ofertantii vor avea în vedere următoarele termene maxime pentru finalizarea activităților de implementare:

- Amenajare spațiu tehnic – 3 luni de la semnarea contractului
- Livrare și instalare infrastructura HW și SW – 7 luni de la semnarea contractului

- Analiza – 3 luni de la semnarea contractului
- Proiectare – 5 luni de la semnarea contractului
- Dezvoltare / testare furnizor – 13 luni de la semnarea contractului
- Testare de functionala si de integrare – 14 luni de la semnarea contractului
- Instruire administratori si utilizatori – 15 luni de la semnarea contractului
- Punere in functiune sistem (inclusiv datele migrate/incarcate) si obtinere acceptanta finala – 15 luni de la semnarea contractului

Totodata, in planul de proiect se va avea in vedere realizarea urmatoarelor receptii:

1. Cantitative – prin intermediul carora se livreaza produsele HW, pachetele SW standard si livrabilele serviciilor prestate din punct de vedere cantitativ.
2. Calitative – prin intermediul carora Beneficiarul verifica parametrii de calitate ai livrarilor cantitative. Acestea pot fi:
  - a. Receptii calitative partiale – sunt receptii calitative ce privesc anumite componente si/sau servicii ce fac obiectul contractului de achizitie. In baza acestor receptii calitative intermediare. Sunt acceptate receptii calitative partiale pentru:
    - Livrarea si instalarea produselor HW - in urma testelor de acceptanta a instalarii produselor HW
    - Livrarea si instalare pachetelor SW de baza – in urma testelor de acceptanta a instalarii pachetelor SW de baza
    - Serviciile de analiza – in urma aprobarii documentului de analiza
    - Serviciile de proiectare – in urma aprobarii documentului de proiectare
    - Serviciile de amenajare a spatiului tehnic – in urma testelor de acceptanta aferente spatiului tehnic
    - Servicii de dezvoltare si testare – in urma testarii functionale si de performanta a sistemului
    - Serviciile de instruire – in urma acceptarii serviciilor de instruire prestate
  - b. Receptie finala – care este realizata dupa finalizarea tuturor activitatilor proiectului si punerea in functiune a intregului sistem informatic.

Ofertantul are obligatia sa respecte urmatoarele termene maxime pentru realizarea receptiilor calitative in cadrul proiectului:

<b>Denumire produs/serviciu</b>	<b>Livrabile</b>	<b>Document receptie calitativa</b>	<b>Termen receptie calitativa (luni de la semnarea contractului)</b>
Amenajare spatiu tehnic	Proces verbal receptie cantitativa spatiu tehnic amenajat  Raport privind amenajarea spatiului tehnic  Scenarii de testare a spatiului tehnic	Proces verbal receptie calitativa spatiu tehnic	4
Infrastructura HW	Infrasructura HW  Raport instalare si configurare infrastructura HW si produse SW standard  Scenarii de testare a infrastructurii HW si produse SW standard	Proces verbal receptie calitativa infrastructura HW si produse SW standard	8
Produse SW standard	Produse SW standard  Raport instalare si configurare infrastructura HW si produse SW standard  Scenarii de testare a infrastructurii HW si produse SW standard	Proces verbal receptie calitativa infrastructura HW si produse SW standard	8
Livrarea si instalarea infrastructurii HW	Raport instalare si configurare infrastructura HW si produse SW standard  Scenarii de testare a infrastructurii HW si produse SW standard	Proces verbal receptie calitativa infrastructura HW si produse SW standard	8
Livrarea si instalarea produselor SW standard	Raport instalare si configurare infrastructura HW si produse SW standard  Scenarii de testare a infrastructurii HW si produse SW standard	Proces verbal receptie calitativa infrastructura HW si produse SW standard	8
Servicii de analiza	Document analiza de business  Scenarii de testare functionala si de testare integrare	Proces verbal receptie calitativa servicii analiza	4
Servicii de proiectare	Document proiectare detaliata  Scenarii de testare non-functionala	Proces verbal receptie calitativa servicii proiectare	6

Servicii de dezvoltare si testare	Kit de instalare Procedura de instalare Manuale de utilizare si instalare Ghid de testare functionala si de testare integrare	Proces verbal receptie calitativa servicii dezvoltare si testare	15
Servicii de instruire	Materiale instruire utilizatori Materiale instruire administratori Rapoarte privind participarea la cursurile de instruire	Proces verbal receptie calitativa servicii instruire	15
Sistem informatic integrat	Raport de punere in functiune a sistemului informatic (GOLIVE) Codul sursa al aplicatiilor dezvoltate Procedura de compilare a codului sursa Rapoartele de monitorizare si control al proiectului Certificat de garantie pentru sistemul informatic	Proces verbal de receptie calitativa finala	15

Livrabilele se predau beneficiarului pe baza de procese verbale de receptie cantitativa. Receptiile calitative se realizeaza pe baza proceselor verbale de receptie cantitativa aferente livrabilelor mentionate in tabelul de mai sus si a inspectiilor / verificarilor realizate de catre beneficiar in conformitate cu prevederile prezentului document.

Ofertantii vor evidentia toate milestone-urile si activitatile importante, duratele acestora si resursele ce vor fi alocate, in cadrul graficului de proiect ce va fi inclus in oferta tehnica.

### 3.9.1.1 Planificare, monitorizare si control / Planul de proiect

Ofertantul va prezenta împreună cu oferta un plan de proiect în care se vor detalia toate activitățile planificate în cadrul proiectului, milestone-urile aferente furnizării livrabilelor si ale acceptării acestora de către Autoritate Contractanta, responsabilitățile cu privire la fiecare activitate în parte și persoanele responsabile din cadrul echipei de proiect pentru realizarea fiecărei activități.

Controlul proiectului se va realiza cu ajutorul unei structuri de evaluare care va include:

- sedinta lunara de evaluare a stadiului intregului proiect
- sedinte regulate de evaluare a diferitelor zone functionale ale proiectului

- sedinte de evaluare la finalizarea unor etape de proiect
- sedinte de evaluare a riscului
- sedinte ad-hoc de rezolvare a unor probleme specifice

Aceste sedinte vor fi conduse de catre managerul de Proiect, iar rezultatele sedintelor vor fi documentate in Minute de Sedinta care vor fi pastrate in cadrul Dosarului de Proiect.

Ofertantul are obligația de a întocmi rapoarte lunare în care va detalia cel puțin următoarele:

- rezultate realizate, resurse utilizate în perioada de raportare, progresele înregistrate în derularea proiectului
- dificultăți întâmpinate în etapa respectivă și soluții aplicate pentru îndreptarea acestora
- recomandări, aspecte financiare, precum și planificarea activităților (acțiuni, riscuri, resurse, livrabile etc.) pentru perioada următoare

### **3.9.1.2 Raportarea**

Furnizorul trebuie sa transmita Beneficiarului cel puțin următoarele rapoarte:

- Rapoarte periodice prezentate de catre Managerul de Proiect catre Comitetul de Conducere al proiectului
- Rapoarte de Exceptie (rapoarte ad-hoc care vor fi elaborate ori de cate ori vor apare exceptii de la activitatile planificate, exceptii care necesita o decizie din partea Comitetului de Conducere al proiectului)
- Raport Final (la finalizarea contractului)
- Rapoarte ad-hoc elaborate de către Managerul de proiect, ori de câte ori acest lucru este necesar, la solicitarea Comitetului de Conducere al proiectului.

### **3.9.1.3 Metodologia de proiect**

Ofertantul va descrie metodologia de abordare și conducere a proiectului, precum și fiecare fază a proiectului în conformitate cu metodologia de proiect propusă.

Ofertantul va detalia metodele și instrumentele folosite pentru:

- managementul proiectului
- monitorizarea evolutiei proiectului
- managementul calitatii
- managementul riscurilor
- managementul schimbarii
- managementul comunicarii

### **Monitorizarea evolutiei proiectului**

Ofertantul va prezenta in cadrul propunerii tehnice planul de acceptanta care va fi utilizat in cadrul proiectului pentru receptiile/acceptantele partiale si receptia/acceptanta finala. Se va prezenta planul impartit pe etape precum si formularele aferente receptiilor/acceptantelor partiale si receptiilor/acceptantelor finale.

### **Managementul calitatii**

Calitatea in mediul de proiect se defineste ca fiind totalitatea cerintelor de ordin tehnic, functional, a obiectivelor cantitative si calitative ale proiectului, precum si metodologia si procedurile de management de proiect stabilite la nivelul proiectului, care trebuie atinse și respectate pentru finalizarea cu succes a proiectului.

Ofertantul va avea in vedere cel putin furnizarea urmatoarelor livrabile pe durata implementarii:

- Livrabile de management (planuri, proceduri, rapoarte):
  - Echipa de proiect și Comitetul de conducere al proiectului;
  - Planul proiectului;
  - Rapoarte de monitorizare și control al proiectului;
- Livrabile tehnice ale proiectului:
  - Documentul de analiză de business – a proceselor existente și a celor care vor fi implementate;
  - Documentul de proiectare detaliată HW/SW – ce include arhitectura sistemului si aspectele non-functionale;
  - Scenarii de testare functionala si non-functionala;
  - Echipamentele hardware și software standard contractate și livrate;
  - Documentul care certifică instalarea și configurarea echipamentelor hardware;
  - Documentul care certifică corectitudinea funcționalităților dezvoltate în cadrul sistemului informatic;
  - Documentul care certifică instalarea și configurarea finală a sistemului informatic;
  - Documentul care certifică instruirea utilizatorilor sistemului informatic;
  - Documentul care certifică instruirea personalului care va utiliza/administra echipamentele hardware și software;
  - Kitul de instalare a aplicatiilor dezvoltate (include release note si instructiuni de instalare)
  - Codul sursa al aplicațiilor dezvoltate, inclusiv fișierele de configurare din cadrul tuturor componentelor sistemului, atât pentru software-ul dezvoltat cât și pentru configurarea celorlalte componente hardware/software care sunt diferite de configurația standard de instalare;
  - Materiale de instruire;
  - Manuale de utilizare/administrare/configurare ale sistemului informatic;
  - Proceduri de lucru cu / administrare a sistemul(ui) informatic;
  - Orice ce alte documente sau instrumente care sunt necesare pentru buna funcționare a sistemului;
  - Certificate de garantie.

Cerinte de calitate pentru fiecare livrabil:

- pentru echipamente:
  - tip
  - cerinte tehnice
  - standarde
  - dimensiuni
  - consum energetic etc.
- pentru software:
  - cerinte functionale
  - cerinte tehnice
  - cerinte de capacitate, timp de raspuns
- pentru servicii
  - cerinte, specialisti, activitati
  - specificatiile livrabilelor rezultante

Procedura de management al calității va prevedea metodele concrete prin care se va monitoriza și controla evoluția calității livrabilelor, pe întreaga durată a proiectului. În mod concret, se va realiza la nivelul proiectului o strategie de testare și acceptanță care va indica, pentru fiecare tip de livrabil în parte, etapele procesului de verificare a calității (testare), criteriile de acceptanță și modalitatea de documentare a acestui proces.

Pentru monitorizarea aspectelor legate de calitate, se va întreține la nivelul proiectului un Registru de Calitate și se vor organiza ședințe periodice de management al calității, în cadrul cărora se vor discuta aspecte legate de calitate, se vor stabili acțiuni și se va actualiza Registrul de calitate. În Registrul de calitate se vor înregistra toate testele și acceptanțele din cadrul proiectului, data și rezultatele obținute. Orice disfuncționalitate sau neconformitate va fi ulterior tratată, până la rezolvare. Concluzia finală se va înregistra, de asemenea, în Registrul de Calitate al proiectului.

### ***Managementul riscurilor***

Riscurile la adresa obiectivelor proiectului vor fi identificate și documentate în Registrul Riscurilor, împreună cu modul în care acestea pot fi ținute sub control. De asemenea, se vor prevedea măsuri de rezervă pentru situația în care riscul devine activ. Registrul Riscurilor și planurile asociate pentru controlul acestor riscuri vor fi revazute în mod regulat în timpul ședințelor de evaluare a riscurilor.

Pe durata derulării proiectului, în momentul identificării unui nou risc sau al manifestării unui risc planificat, persoana din echipa de proiect care a identificat riscul îl comunică managerului de proiect. Acesta realizează o analiză preliminară și, dacă riscul este real, întocmește un Raport de Risc pe care îl transmite Comitetului de Conducere al proiectului în vederea aprobării măsurilor propuse în cadrul Raportului. Managerul de Proiect al furnizorului va fi responsabil de actualizarea Registrului de Riscuri.

Furnizorul va fi responsabil pentru livrarea unui sistem informatic perfect integrat, care să includă toate funcționalitățile prevăzute în proiectul tehnic și care să permită atingerea tuturor obiectivelor specifice ale proiectului, conform cerințelor din Caietul de Sarcini.



Furnizorul va include în echipa sa de proiect doi specialiști în securitate, care vor defini/monitoriza/verifica cerințele de implementare din perspectiva asigurării securității datelor și a sistemelor. De asemenea, la finalizarea implementării tehnice a proiectului și înainte de testarea finală a soluției, furnizorul va trebui să realizeze teste de securitate și să prezinte un raport cu privire la problemele identificate. Acestea vor fi analizate, se vor stabili acțiuni de remediere care vor fi implementate și ulterior se va face o nouă verificare a securității.

Ofertantul va prezenta procedura de management a riscurilor, registrul initial al riscurilor care contine cele mai importante riscuri identificate de acesta si masurile propuse de remediere, precum si formularele care vor fi utilizate in cadrul acestui proces pe durata contractului. Se vor identifica riscuri din categorii diferite, care necesita abordari diferite, inclusiv pe baza experientei proprii.

### ***Managementul schimbarii***

In cadrul oricarui proiect care are un ciclu mai lung de viață (peste 1 an) între momentul inițializării și cel al finalizării implementării, este posibil ca pe durata derularii sale anumite procese de lucru, cerinte tehnice si functionale sau prioritati sa se modifice. Este esential ca in astfel de situatii proiectul sa se poata adapta acestor schimbari, iar aceasta poate insemna modificarea diferitelor planuri, specificatii si livrabile ale proiectului pe durata implementarii proiectului.

Toate aceste schimbari vor fi gestionate prin intermediul Procedurii de Management al Schimbarii .

Schimbarile survenite sau propuse vor fi analizate din punct de vedere al implicațiilor asupra diferitelor elemente ale proiectului (obiective, cerințe, buget, resurse, termene de implementare, riscuri etc.) si se vor stabili cele mai bune strategii pentru gestionarea lor. Schimbarile care au implicatii asupra livrabilelor proiectului vor fi documentate si supuse aprobarii Comitetului de Conducere al proiectului.

Ofertantul va prezenta in cadrul propunerii tehnice si modalitatea de tratare a schimbarilor in cadrul contractului. Se va prezenta procedura de management al schimbarilor precum si formularele care vor fi utilizate in cadrul acestui proces pe durata contractului.

### ***Managementul comunicarii***

Ofertantul trebuie sa prezinte in cadrul proiectului modalitatea (metodologia) prin care se va realiza comunicarea intre participantii la contract.

## **3.9.2 Servicii de implementare**

### **3.9.2.1 Analiza**

Ofertantii trebuie sa prezinte detaliat livrabilele care vor rezulta in urma prestarii serviciilor corespunzatoare etapelor de analiza si proiectare. Descrierea trebuie sa contina cel putin urmatoarele informatii:

- formularul/formularele care trebuie sa fie utilizate pentru fiecare livrabil
- descrierea continutului fiecarui livrabil

- modul in care trebuie sa fie interpretat continutul livrabililor

Echipa de analiza a Prestatorului trebuie sa analizeze cerintele impreuna cu expertii Beneficiarului pentru a intelege corect modificarile legislative/nevoile utilizatorilor inainte de proiectarea și dezvoltarea noii functionalitati.

Livrabilele de analiza includ descrierea componentelor care trebuie dezvoltate/adaptate. Livrabilele acestei etape sunt urmatoarele:

- Document de analiza de business - cu specificatiile functionale pentru componentele dezvoltate/adaptate
- Cazuri si scenarii de testare functionale si respectiv de integrare, pentru componentele dezvoltate/adaptate conform cerintelor din prezentul acord cadru

In vederea derularii etapei de proiectare si dezvoltare software, livrabilele mai sus mentionate vor fi aprobate de catre persoanele responsabile din cadrul ONRC.

### **3.9.2.2 Proiectare si dezvoltare software**

Serviciile de proiectare si dezvoltare software se vor realiza pe baza documentelor rezultate si aprobate in faza de analiza software. Aceste servicii includ: proiectarea, dezvoltarea si integrarea efectiva a functionalitatilor, conform specificatiilor aprobate in faza de analiza. Etapa de proiectare si dezvoltare se va incheia cu testarea interna realizata de Prestator, in vederea livrarii catre ONRC a functionalitatilor dezvoltate in cadrul prezentului contract.

Livrabilele acestei etape sunt urmatoarele:

- Codul sursa al aplicatiei comentat la nivel de clasa (Java), functii si proceduri stocate,
- Codul XML, codul fisierelor de configurare
- Rezultatele testelor Prestatorului
- Procedura de compilare a codului sursa
- Procedura de instalare pentru fiecare aplicatie
- Document de proiectare detaliata – include Modelul functional si de date
- Manuale de utilizare si administrare

Inainte de predarea unui release nou (sau a unui patch) spre testare catre ONRC, Prestatorul va realiza propria etapa de testare interna, ca parte a procedurilor sale de asigurare a calitatii.

### **3.9.2.3 Instalare și configurare solutiei**

Ofertantul va fi responsabil pentru realizarea solutiei oferite asigurând:

- compatibilitate maximă cu soluția existentă;
- valorificarea infrastructurii existente;

- garantarea unei maxime disponibilități.

Ofertantul va asigura următoarele servicii:

### ***Implementarea soluției***

Implementarea subsistemelor/soluțiilor va cuprinde cel puțin următoarele faze/activități:

- transportul și manipularea până la sediul beneficiarului, după caz;
- furnizarea cerințelor necesare a fi asigurate de beneficiar pentru instalarea în bune condiții;
- realizarea planului detaliat al activităților ce vor fi realizate și agrearea acestuia cu beneficiarul, în vederea evitării oricărei întreruperi în funcționarea aplicațiilor din producție;
- analiza cerințelor, pregătirea specificațiilor funcționale și validare de către beneficiar;
- proiectarea detaliată a soluțiilor solicitate și validare de către beneficiar. După validarea acestui document de către Beneficiar se va trece la executarea serviciilor necesare aferente;
- instalarea și configurarea tuturor produselor software, după caz;
- instalarea și configurarea tuturor echipamentelor în scopul implementării soluției, după caz;
- realizarea tuturor configurărilor necesare pentru asigurarea tuturor serviciilor solicitate;
- dezvoltarea soluției software;
- realizarea testării funcționale a soluției pe mediul de dezvoltare/testare;
- instalarea și configurarea produselor software, după caz;
- configurarea produselor software existente în scopul implementării soluțiilor, după caz;
- realizarea tuturor configurărilor necesare pentru asigurarea tuturor serviciilor solicitate;
- actualizarea configurațiilor ca urmare a unor modificări survenite pe cel puțin unul din sistemele din locațiile implementate;
- realizarea testării funcționale a sistemului implementat pe mediul de dezvoltare/testare la fiecare modificare de configurație;
- livrarea documentelor cu specificațiile pentru soluțiile implementate;
- livrarea procedurilor de lucru detaliate pentru serviciile implementate;
- livrarea procedurilor de back-up și restore, după caz.

Ofertantul va asigura serviciile de instalare / configurare în afara orelor programului de lucru ale ONRC, cel puțin pentru activitățile care implica oprirea/intreruperea sistemelor productive ale ONRC, reconfigurările aferente testării și orice alte configurări care implica sistemul aflat în producție.

Metodologia de implementare propusă trebuie să fie de tip iterativ.

### ***Instalare / configurare subsisteme/soluții***

Ofertantul va fi responsabil pentru realizarea subsistemelor/soluțiilor asigurând:

- compatibilitate cu soluția existentă;
- valorificarea infrastructurii existente;
- garantarea unei maxime disponibilități.

Serviciile de instalare/configurare vor cuprinde:

- instalare software aplicativ la nivel central si teritorial dupa caz;
- configurare și monitorizare.

### 3.9.2.4 Testarea și testele de acceptanță

Realizarea cu succes a testelor este condiție pentru obținerea acceptantei finale asupra soluțiilor livrate. Testele se consideră a fi încheiate cu succes dacă este posibilă furnizarea serviciilor solicitate în condiții optime conform cerințelor.

Planul de testare va fi propus de Prestator și agreat de Beneficiar.

Testele vor include dar nu se vor limita la următoarele:

- Testare funcțională pe date relevante
- Testare de performanță (timp de răspuns corespunzător profilului de utilizator)
- Teste de stres (volum de date, număr de utilizatori concurenți)
- Teste de identificare a problemelor cu menționarea zonei de cod care trebuie optimizată (clasă, funcție, procedură, instrucțiune)
- Testare de integrare
- Testare software automatizată
- Orice alte teste relevante care cresc gradul de satisfacție al utilizatorului final (ergonomia interfeței cu utilizatorul, evaluarea utilizabilității, personalizarea, confidențialitatea, securitatea datelor, reducerea duplicării activităților, suport tehnic, instruire, etc.)

Ofertantul trebuie să prezinte în cadrul propunerii tehnice metodologia de testare după care se vor realiza activitățile de testare în timpul desfășurării proiectului.

Planul detaliat de testare, însoțit de scenariile de testare, va fi realizat de către Prestator și aprobat de Beneficiar înainte de fiecare etapă de testare agreată prin planul de proiect.

Beneficiarul (cu asistența Prestatorului) va rula toate scenariile pentru testele de acceptanță ale componentei livrate. Testele de acceptanță se vor derula în conformitate cu Planul de Testare.

### 3.9.2.5 Intrarea in productie

Ofertanții trebuie să prezinte planul care va fi utilizat la trecerea în producție a sistemului. Totodată, trebuie avute în vedere și activitățile de import / migrare continut din sistemele productive existente astfel încât la intrarea în producție, sistemul să fie pe deplin funcțional.

Planul prezentat trebuie să țină cont de legăturile logice între subsisteme astfel încât să se asigure o trecere în producție coerentă și cu impact minim asupra activităților zilnice a angajaților Beneficiarului.

### 3.9.3 Servicii de mentenanță, garanție și suport

Prestatorul va asigura **servicii de mentenanță a licențelor de aplicații software standard pentru 12 luni**, acoperind perioada de implementare a sistemului.

**Prestatorul va asigura garanția de minim 36 luni de la punerea în funcțiune a sistemului pentru toate funcționalitățile acestuia, care trebuie să rămână nealterate pe întreaga perioadă de garanție.**

Pentru **infrastructura hardware, perioada minimă de garanție solicitată va fi de asemenea de minim 36 luni de la livrarea și punerea în funcțiune a acesteia cu excepția echipamentelor ce vor fi instalate în cadrul serviciilor de amenajare centru de date pentru care garanția este de 24 de luni de la data punerii în funcțiune.**

În perioada de garanție, Prestatorul se obligă să asigure constatarea defecțiunilor hardware și remedierea defectelor on-site.

#### Defecte hardware

Termenul de răspuns la solicitări este de maxim 1 oră de la data și ora reclamării acesteia de către beneficiar, iar termenul de remediere pentru defecte ale infrastructurii hardware este de maxim 4 ore de la data reclamării acesteia de către beneficiar, în cazul în care disfuncționalitatea afectează utilizatori externi ONRC (de exemplu portalul de servicii electronice și serviciile de schimb de date) și de maxim 8 ore în cazul în care defectele afectează sisteme cu impact strict intern în cadrul ONRC.

#### Defecte software

Pe durata garanției se vor asigura și rezolvarea defectelor soluției software implementate.

Timpii de rezolvare sunt definiți mai jos în funcție de gravitatea incidentului apărut:

Nivel Criticitate	Timp de răspuns	Timp soluționare temporară	Timp soluționare finală
Critic	1 oră	6 ore	15 ore
Mediu	6 ore	15 ore	30 ore

<b>Minor</b>	15 ore	45 ore	80 de ore
--------------	--------	--------	-----------

Tipurile incidentelor:

1. **Critic:** una sau mai multe resurse din mediul productiv sunt nefuncționale sau profund degradate, iar impactul acestui incident duce la imposibilitatea utilizării sistemului.
2. **Mediu:** impactul produs de degradarea uneia sau mai multor resurse duce la scăderea performanței sau afectarea parțială a unor funcționalități ale sistemului. Sistemul este funcțional pentru cea mai mare parte a scenariilor de utilizare.
3. **Minor:** impactul produs de degradarea uneia sau mai multor resurse este redus sau există soluție temporară.

**Ofertantul are obligația de a asigura serviciile de suport și garanție de luni până vineri, în intervalul orar 8-18. Prin ore / zile se înțelege ore lucratoare / zile lucratoare.**

Depășirile timpilor de răspuns/soluționare asumați prin propunerea tehnică pentru perioada de garanție și suport dau dreptul achizitorului de a calcula și aplica penalizări. Acestea sunt cuantificate prin puncte de penalizare, astfel:

- Pentru depășirea termenului de răspuns și a termenului de remediere aferente defectelor hardware ce afectează utilizatorii externi ai ONRC, se vor aplica 3 puncte de penalizare pentru fiecare oră de depășire a termenului;
- Pentru depășirea termenului de remediere ale defectelor hardware care afectează sistemele cu impact intern în cadrul ONRC se vor aplica 2 puncte de penalizare pentru fiecare oră de depășire a termenului
- Pentru depășirea termenului de răspuns și a termenului de soluționare aferente defectelor software critice, se vor aplica 3 puncte de penalizare pentru fiecare oră de depășire a termenului;
- Pentru depășirea termenului de răspuns și a termenului de soluționare a defectelor software medii se vor aplica 2 puncte de penalizare pentru fiecare oră de depășire a termenului
- Pentru depășirea termenului de răspuns și a termenului de soluționare a defectelor software minore se va aplica 1 punct de penalizare pentru fiecare oră de depășire a termenului

Un punct de penalizare valorează 0,0005 % din valoarea contractului.

Garanția se va asigura fără costuri suplimentare din partea ONRC.

Înștiințarea cu privire la o disfuncționalitate a sistemului informatic implementat va fi realizată de către beneficiar prin următoarele metode (care vor fi puse la dispoziție de către furnizor odata cu punerea în funcțiune a sistemului):

- Aplicație informatică de gestiune a incidentelor în perioada de garanție

- Utilizând sistemul de poștă electronică (la o adresă de poștă electronică dedicată pusă la dispoziție de către furnizor).
- Printr-un apel telefonic al ONRC la un număr dedicat pus la dispoziție de către furnizor.
- Prin transmiterea unui fax de către ONRC la un număr de fax dedicat pus la dispoziție de către furnizor.

Remedierea defectelor se va face la sediul ONRC, iar în cazul unor defecte mai grave, echipamentele se vor transporta de către furnizor la sediul acestuia, asigurându-se însă continuitatea serviciilor informatice ale ONRC.

- În situația în care este necesară transportarea echipamentelor în afara sediului ONRC, toate mijloacele de stocare a datelor vor fi reținute de către beneficiar (Hard-discurile vor fi scoase din echipamente și păstrate la sediul ONRC).
- La finalizarea fiecărei intervenții în cadrul perioadei de garanție se va întocmi o fișă de intervenție care va conține următoarele detalii: data intervenției, descrierea intervenției, modalitatea de rezolvare a intervenției (reparație/înlocuire), durata de intervenție și confirmarea recepției prin semnăturile Prestatorului și beneficiarului.
- Perioada de garanție se va majora cu timpul de nefuncționare al echipamentelor/subsistemelor informatice în intervalul de reparare a acestora.

### 3.9.4 Instruirea personalului ONRC

Activitățile de instruire vor fi desfășurate de către Prestator pentru fiecare subsistem în parte și trebuie să creeze competențele necesare în rândul angajaților ONRC, astfel încât la finalul implementării instituția să nu fie dependentă de furnizorul de tehnologie pentru operarea sistemului.

Este de preferat ca sesiunile de instruire să fie desfășurate serializat astfel încât unii administratori să poată participa și la sesiunile de instruire utilizatori.

Prestatorul va asigura instruirea administratorilor și utilizatorilor finali ai sistemului informatic (o parte dintre aceștia), astfel:

#### 3.9.4.1 Instruire pentru utilizarea diferitelor subsisteme funcționale

Acest tip de instruire este destinat viitorilor utilizatori ai sistemului informatic și se va derula după finalizarea testării funcționale a sistemului implementat.

Instruirea va fi de tip „train the trainer”, utilizatorii instruiți de către furnizor asigurând, la rândul lor, instruirea celorlalți utilizatori.

Sesiunile de instruire vor avea o durată estimată de **cel puțin 5 zile lucrătoare fiecare** și vor avea o audiență de **15 persoane fiecare**. **În total se vor instrui 60 de persoane** (1 persoană de la fiecare ORCT, 19

persoane de la ORCT IF, ORCT B si ONRC) din rândul utilizatorilor cu privire la utilizarea platformei de Big Data, a instrumentelor de raportare avansată, analiză și căutare.

Instruirea va cuprinde si un modul cu privire la securitatea informatiei si a sistemului informatic, precum si la protejarea datelor cu caracter personal si la legislatia aplicabila.

Cursurile vor avea loc la București, într-o locație asigurată de Prestator dotată corespunzător necesar susținerii cursurilor.

Prestatorul va asigura cazarea (într-o unitate hotelieră de minim 3 stele sau similar, în regim de camera single), transportul și masa (mic dejun, prânz și cină). Cazarea si transportul se va realiza in mod exclusive pentru persoanele din cadrul ORC Teritorial (din fiecare resedinta de judet)

Pentru serviciile de cazare va fi decontată contravaloarea serviciilor efectiv prestate, pe baza documentelor justificative privind numărul de participanți efectiv cazați și a listei cu participanții semnată în original.

**Serviciile de transport vor fi asigurate de operatorul economic (dus/întors) pentru numărul de participanți care provin din toate zonele țării, ținând seama de organizarea instituției registrului comerțului la nivelul țării, prin decontarea cheltuielilor aferente transportului dus/întors pentru numărul de participanți, în limita a 500 lei, fără TVA/participant, in pretul ofertei.**

**Decontarea transportului se va face de către prestator individual către aceste persoane, pe baza documentelor justificative prezentate. Decontarea transportului se va efectua pentru deplasare dus-întors, la data prezentării participantului la locul desfășurării cursului. Prestatorul va asigura participanților decontarea acestui tip de cheltuială de transport din fonduri proprii, pe baza documentelor justificative, cu respectarea dispozițiilor H.G. 1860/2006 cu modificările și completările ulterioare, luând în considerare distanța disponibilă pe website-ul [www.distanța.ro](http://www.distanța.ro) astfel:**

**Pentru transport cu autoturismul personal:**

- Decontul se va realiza pe baza bonurilor fiscale de combustibil cu menționarea numărului de înmatriculare al mașinii pe verso și numele participantului. Bonurile fiscale vor reflecta cantitatea de combustibil cu care s-a făcut alimentarea mijlocului de transport personal și trebuie să fie emis într-o perioadă apropiată deplasării;
- Se decontează contravaloarea 7,5 l combustibil/100 km cu documente justificative și ordin de deplasare/delegație înregistrat la angajator, completat cu perioada deplasării și scopul acesteia, semnat și ștampilat de angajator, cu număr și dată, cu precizarea "Se deplasează cu auto personal". Valoarea bonului fiscal de combustibil trebuie să fie cel mult egală cu valoarea efectiv calculată pentru decont. În cazul în care valoarea bonului fiscal este mai mare decât valoarea calculată, se va deconta suma calculată conform H.G. 1860/2006 cu modificările și completările ulterioare, luând în considerare distanța disponibilă pe website-ul [www.distanța.ro](http://www.distanța.ro).
- Distanța luată în calcul la decontarea carburantului reprezintă suma distanțelor de la localitatea din care provine instituția la locul de desfășurare a sesiunilor de instruire și retur. Se va lua în calcul distanța cea mai scurtă conform datelor disponibile pe website-ul [www.distanța.ro](http://www.distanța.ro)



### **Pentru transport cu tren/autobuz/microbuz:**

- Biletele de tren/autobuz sau alte documente relevante corespunzătoare perioadei de desfășurare a cursului, astfel încât să se asigure participarea;
- Decontul se va face pe baza biletului de tren/autobuz/microbuz dus – întors în original. Pentru tren, în cazul în care deplasarea, pe timp de noapte peste 300 km, se face cu vagon de dormit, ordinul de deplasare va include precizarea "Se deplasează cu vagon de dormit." Transportul cu trenul se decontează clasa a-II a pentru distanțe mai mici de 300 km și clasa I pentru distanțe mai mari de 300 km, conform H.G. 1860/2006 cu modificările și completările ulterioare. Ordinele de deplasare trebuie să fie semnate și ștampilate de către instituția de la care provine participantul, precum și de către unitatea de cazare la care a fost cazat acesta, și să nu depășească perioada de desfășurare a sesiunii respective;

**Ofertantul va propune un program de cursare** ce va fi agreat de către Autoritatea Contractantă pentru cursurile menționate mai sus, cu precizarea următoarelor informații:

- descrierea programului de curs, a tematicii și a conținutului acestuia;
- detalii de organizare a cursului (săli folosite, unități de cazare, durată, număr de sesiuni, număr de instructori și calificarea acestora, număr participanți etc);
- descrierea rezultatelor așteptate;
- resurse puse la dispoziție de Prestator;
- resurse necesare din partea ONRC.

Ofertantul va prezenta în oferta care va fi depusă descrierea detaliată a procedurilor de susținere a cursurilor pe care le propune în cadrul proiectului care vor evidenția în mod obligatoriu următoarele:

- modalitatea de planificare a cursurilor;
- modalitatea de desfășurare a cursurilor;
- modalitatea de evaluare a rezultatelor cursurilor;
- modalitatea de evaluare a performanțelor instructorilor.

ONRC, împreună cu Prestatorul, vor stabili de comun acord modalitatea de prestare a serviciilor pe baza planificării proiectului și disponibilității cursanților.

Prestatorul va elabora un plan de instruire cuprinzând numărul de zile alocate pentru fiecare curs din cele menționate mai sus și, eventual, cursuri suplimentare pe care le consideră necesare pentru implementarea și acceptanța noului sistem. Fiecare curs va trata una sau mai multe componente ale sistemului, grupate de obicei după funcționalitate.

ONRC va stabili, la nivel intern, lista participanților la cursurile de instruire și va comunica Managerului de Proiect din partea Prestatorului lista de cursanți.

### **Desfășurarea cursurilor**

Cursurile se vor desfășura conform planului de instruire stabilit și agreat contractual. Cursurile se vor tine în limba română, utilizând metode interactive combinate cu metode clasice de către instructori din partea Prestatorului. Acesta va asigura infrastructura hardware, software și suportul de curs în limba română.

Cursurile se vor face pe baza suportului de curs, livrat de Prestator fiecărui participant. Acest suport de curs va conține exemple practice pentru o mai bună înțelegere a modului de funcționare și administrare a sistemului, precum și alte detalii legate de acesta.

Încheierea cursurilor se va efectua prin testarea participanților și eliberarea unor diplome de participare la programul de instruire.

Pentru instruirea utilizatorilor finali vor fi utilizate suporturi de curs.

Ședințele de instruire constau din:

- prezentarea conceptelor de către instructor;
- ședințe practice, pentru mai bună înțelegere și utilizare a sistemului / produselor software (sisteme de operare, sisteme de gestiune a bazelor de date etc.) / echipamentelor hardware;

La sfârșitul cursului, instructorul va cere cursanților să completeze un Chestionar de Evaluare a Cursului.

### 3.9.4.2 Instruire pentru analiza și administrarea sistemului informatic

Echipa de implementare/administrare a ONRC va fi instruită de către Prestator astfel încât să poată asigura funcționarea sistemului cu o asistență minimă din partea Prestatorului sau independent de acesta, începând cu perioada post-implementare.

Cursurile vor avea loc la București, într-o locație asigurată de Prestator dotată corespunzător necesar susținerii cursurilor, fără a fi necesară și asigurarea de servicii de cazare și transport pentru cursanți.

În plus, ofertantul va trebui să includă în propunerea tehnică și instruire din mers (on-the-job-training) pentru utilizatorii cheie ai ONRC, prin implicarea lor în diferite etape ale proiectului. În acest sens, ofertantul va trebui să prezinte în propunerea tehnică **metodologia prin care va asigura implicarea utilizatorilor cheie ai ONRC în derularea proiectului.**

**Ofertantul va propune un program de instruire** ce va fi agreat de către Autoritatea Contractantă pentru toate serviciile de instruire menționate mai jos, cu precizarea următoarelor informații:

- descrierea programului de instruire, a tematicii și a conținutului acestora;
- detalii de organizare a programului de instruire
- descrierea rezultatelor așteptate;
- resurse puse la dispoziție de Prestator;
- resurse necesare din partea ONRC.

Ofertantul va prezenta în oferta care va fi depusă descrierea detaliată a procedurilor de instruire pe care le propune în cadrul proiectului care vor evidenția în mod obligatoriu următoarele:

- modalitatea de planificare a instruirii;
- modalitatea de desfășurare a instruirii;
- modalitatea de evaluare a rezultatelor instruirii (cu excepția instruirii preliminare pentru echipa de implementare a ONRC);
- modalitatea de evaluare a performanțelor instructorilor.

ONRC, împreună cu Prestatorul, vor stabili de comun acord modalitatea de instruire pe baza planificării proiectului și disponibilității cursanților.

Prestatorul va elabora un plan de instruire cuprinzând numărul de zile alocate pentru fiecare program de instruire din cele menționate mai sus și, eventual, programe de instruire suplimentare pe care le consideră necesare pentru implementarea și acceptanța noului sistem. Fiecare program de instruire va trata una sau mai multe componente ale sistemului, grupate de obicei după funcționalitate.

ONRC va stabili, la nivel intern, lista participanților la cursurile de instruire și va comunica Managerului de Proiect din partea Prestatorului lista de cursanți.

### **Desfășurarea instruirii**

Instruirea se va desfășura atât on-site, la sediul central al ONRC, precum și off-site în locația asigurată de Prestator, conform planului de instruire stabilit și agreat contractual. Instruirea se va ține în limba română, utilizând metode interactive combinate cu metode clasice de către instructorii din partea Prestatorului. Acesta va asigura infrastructura hardware, software și suportul de curs în limba română.

Instruirea se va face pe baza suportului de curs, livrat de Prestator fiecărui participant. Acest suport de curs va conține exemple practice pentru o mai bună înțelegere a modului de funcționare și administrare a sistemului, precum și alte detalii legate de acesta.

Încheierea instruirii se va efectua prin testarea participanților și eliberarea unor diplome de participare la programul de instruire.

Pentru instruirea utilizatorilor finali vor fi utilizate suporturi de curs.

Ședințele de instruire constau din:

- prezentarea conceptelor de către instructor;
- ședințe practice, pentru mai bună înțelegere și utilizare a sistemului / produselor software (sisteme de operare, sisteme de gestiune a bazelor de date etc.) / echipamentelor hardware;

La sfârșitul programului de instruire, instructorul va cere participanților să completeze un Chestionar de Evaluare a Cursului.

#### **3.9.4.2.1 Instruire preliminară pentru echipa de implementare a ONRC**

Înainte de derularea etapei de analiză din cadrul proiectului, echipa de proiect a ONRC va participa la **o sesiune de instruire de 5 zile**, în cadrul căreia Prestatorul va prezenta toate tehnologiile și produsele incluse în soluția pe care a oferit-o.

Se vor prezenta principalele funcționalități ale diferitelor subsisteme de aplicații și se va explica modalitatea în care sistemul trebuie configurat astfel încât să se atingă obiectivele propuse ale proiectului.

Scopul acestei sesiuni preliminare de instruire este ca personalul ONRC să se familiarizeze cu tehnologiile ce vor fi utilizate în cadrul proiectului, astfel încât să existe un limbaj comun cu analiștii de date și de procese ai Prestatorului și să existe o înțelegere comună asupra tipurilor de informații care trebuie furnizate în etapa de analiză, precum și cu privire la modul în care aceste informații vor fi utilizate pentru proiectarea ulterioară a noilor modele de date și a funcționalităților care trebuie dezvoltate sau configurate.

În cadrul acestei etape preliminare de instruire vor fi instruite aproximativ **20 de persoane din cadrul ONRC și ORCT B.**

#### **3.9.4.2.2 Instruire de tip avansat pentru configurarea diferitelor subsisteme de aplicații**

Acest tip de instruire se adresează unui grup restrâns de persoane care vor asigura configurarea și administrarea noilor subsisteme de aplicații. Acest grup de utilizatori avansați vor fi cei care vor supraveghea la nivel funcțional utilizarea platformelor software de aplicații, care vor propune în viitor extinderea platformei Big Data cu noi surse de informație pe măsură ce acestea devin disponibile, care identifică noi modalități de exploatare a datelor existente și care testează pe mediul de dezvoltare și testare noi modele de date care să deservească mai bine necesarul de informații al instituției.

Acest tip de instruire se adresează unui grup de **5 persoane** și va dura **între 5-10 zile** (conform recomandării Prestatorului) **din cadrul ONRC și ORCT B.**

#### **3.9.4.2.3 Instruire pentru administratorii infrastructurii HW și SW**

Pentru asigurarea competențelor interne de ordin tehnic necesare pentru întreținerea curentă și administrarea sistemului, programul de instruire pentru administratorii soluției va urmări atât formarea unor competențe de ordin general în administrarea infrastructurii, cât și a abilităților de administrare a aplicațiilor care vor fi implementate.

Acest tip de instruire se adresează viitorilor administratori ai sistemului informatic și va acoperi subiecte cum ar fi:

- configurarea instanțelor de baze de date,
- configurarea instrumentelor de replicare a datelor, de extragere, transformare și încărcare,
- administrarea platformei de raportare și a celei de Big Data,
- proceduri de failover și disaster recovery,
- sarcini de administrare,
- aspecte de securitate.

Acest tip de instruire se adresează unui grup de **5 persoane** și va dura **cel puțin 10 zile** (conform recomandării Prestatorului).

### **3.10 Riscuri identificate**

La elaborarea ofertelor tehnice, operatorii economici trebuie să ia în calcul următoarele riscuri, care pot interveni în derularea contractului:

- Surse de ordin instituțional – factori care aparțin organizației ONRC;
- Surse de mediu legislativ – factori care provin din contextul legislativ național (legislația actuală aplicabilă);

- Surse externe (la nivel european) – factori ce sunt determinați de specificațiile stabilite pentru platforma BRIS, IRI;
- Surse de ordin tehnic – factori care provin din constrângeri (limitări) de tip tehnic, inclusiv la nivelul datelor existente sau al formatului acestora.

Prin urmare, prezentăm o analiză calitativă a riscurilor aferente proiectului, în care s-a identificat riscul, precum și măsurile de atenuare a riscului, având în vedere impactul estimat (mic, mediu, semnificativ) și consecințele materializării riscului.

În ceea ce privește riscurile de mediu și legate de schimbările climatice, precizăm că nu există o vulnerabilitate a proiectului referitor la aceste aspecte.

Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
1	Se schimba Project Managerul din echipa proiectului pe durata derularii acestuia  Probabilitate: mică	Impact: semnificativ  Consecințe: aparitia unor disfuncionalitati in gestionarea proiectului si in coordonarea echipei de proiect.  Actiuni preventive: La formarea echipei se desemneaza un PM care a mai fost implicat in proiecte din acelasi domeniu sau cel puțin din aceeasi sfera si care are o stabilitate cunoscută în cadrul structurii organizatorice a ONRC. Desemnarea unui adjunct care sa cunoasca toate aspectele operationale ale proiectului si care sa poata prelua aceasta functie in cazul indisponibilitatii managerului de proiect desemnat initial.  Responsabili: Director General ONRC
2	Descompletarea echipelor pe durata ciclului de viața al proiectului  Probabilitate: medie	Impact: mediu  Consecințe: un posibil impact semnificativ asupra activităților proiectului, livrabilelor cheie, finalizării etapelor proiectului. Pierderea unor abilitați cheie în momente critice.  Acțiuni corective: Înlocuirea personalului cât mai curând posibil, permiterea unei perioade de tranziție, atunci când este posibil.  Acțiuni preventive: Pregătirea și derularea unui program intern de instruire.  Responsabili: manager de proiect ONRC, Director general ONRC
3	Rezistența personalului beneficiarului la schimbare  Probabilitate: medie	Impact: mediu  Consecințe: Probleme operaționale. Beneficiile sistemului nu pot fi valorificate complet din cauza folosirii practicilor vechi de lucru.

Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
		<p>Acțiuni corective: problema va fi escaladată către Comitetul Director al Proiectului. Ar putea fi necesare programe de instruire suplimentare.</p> <p>Acțiuni preventive: obținerea angajamentului conducerii beneficiarului că personalul său va fi informat despre importanța proiectului.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC, Director general ONRC</p>
4	<p>Modificări în aria de cuprindere a proiectului</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Impact: mediu</p> <p>Consecințe: Posibile reevaluări ale obiectivului, costurilor si/sau etapelor proiectului.</p> <p>Acțiuni corective: Reprogramarea componentelor non-critice ale proiectului pentru etapa ulterioara. Acest proces va fi desfășurat în concordanta cu procedura de control a modificărilor.</p> <p>Acțiuni preventive: Asigurarea acordului tuturor factorilor decizionali importanți în privința acoperirii sistemului din faza inițială a proiectului .</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>
5	<p>Lipsa cooperării din partea utilizatorilor</p> <p>Probabilitate: mica</p>	<p>Nivelul de implicare a utilizatorilor este esențial atât pentru succesul sistemului cât și pentru acceptanța finală.</p> <p>Impact: mediu</p> <p>Consecințe: costuri suplimentare pentru proiect, cauzate de eventuala apariție a unor noi cerințe. Definirea eronată a unor cerințe funcționale.</p> <p>Acțiuni corective: Escaladarea către nivelurile conducerii superioare și obținerea unui angajament puternic din partea Comitetului Director.</p> <p>Acțiuni preventive: Utilizatorii trebuie implicați în activitățile proiectului. Dacă este necesar se vor efectua analize ale proiectului.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>

Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
6	<p>Nu se respecta termenul de implementare tehnică al proiectului.</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Impact: mediu</p> <p>Consecinte: imposibilitatea respectarii termenului de implementare specificat in Contractul de finantare</p> <p>Actiuni preventive: Respectarea perioadei de analiza pentru stabilirea tuturor detaliilor pentru desfasurarea dezvoltarii in parametri stabiliti. Verificarea periodica a taskurilor in derulare.</p> <p>Actiuni corective: stabilirea masurilor pentru recuperarea timpului pierdut in etapele anterioare. Incheierea de acte aditionale la contractul de finantare.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>
7	<p>Produsul nu respecta intocmai cerintele clientului</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Riscul apare atunci cand Prestatorul nu a inteles exact ce doreste clientul sau cand nu sunt respectate specificatiile functionale ale proiectului.</p> <p>Impact: Semnificativ</p> <p>Actiuni preventive: Redactarea unui caiet de sarcini clar. Validarea tuturor etapelor intermediare, astfel incat sa se poata observa cat mai rapid orice deviatie si pentru a se putea lua masurile necesare pentru corectarea deviatiiilor.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>
8	<p>Produsul final contine bug-uri</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Impact: Mediu</p> <p>Actiuni preventive: stabilirea unei etape de testare interna a fiecărei componente, apoi a unei testari integrate.</p> <p>Actiuni corective: Asigurarea unei marje de timp pentru rezolvarea bugurilor, existenta unei echipe de testare care sa descopere toate bugurile existente.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>

Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
9	<p>Domeniu nou pentru dezvoltatori</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Fiind un produs inovator pe piata, dezvoltatorii si designerii sistemului pot avea dificultati in a-si desfasura munca.</p> <p>Impact: Mare</p> <p>Actiuni preventive: Se vor cauta dezvoltatori sau consultanti care au mai lucrat pe proiecte asemanatoare (se vor impune cerințe în acest sens în documentația de atribuire). Se va asigura buna intelegere a procesului general de catre dezvoltatori.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>
10	<p>Neagrearea unui plan formal pentru testarea functionala a sistemului informatic, bazat pe scenarii clare de testare, ceea ce poate duce la prelungirea excesiva a perioadei de testare, sau la aparitia unor noi cerințe introduse sub formă de observatii de testare. Prolungirea perioadelor de testare afecteaza si planificarea activitatilor expertilor pentru managementul proiectului.</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Impact: Mediu</p> <p>Actiuni preventive: Impunerea catre Prestatorul tehnic, prin caietul de sarcini, a prezentarii unei strategii de testare si acceptanta pentru sistemul informatic. Intocmirea unor scenarii de testare si acceptanta agreate de ambele parti, care sa usureze activitatea de testare.</p> <p>Planul de contingenta pentru protejarea proiectului actiunile preventive esueaza: Stabilirea unei strategii de testare si acceptanta imediat dupa demararea proiectului de implementare a solutiei informatice.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>
11	<p>Existenta unor divergente de opinie de natura tehnica între expertii ONRC si expertii tehnici ai Prestatorului, care sa determine intarzierea finalizarii unor activitati din proiect.</p> <p>Probabilitate: medie</p>	<p>Impact: Mediu</p> <p>Actiuni preventive: Stabilirea exacta a responsabilitatilor si a nivelului de autoritate pentru fiecare din expertii / specialistii celor doua organizatii. Derularea unor intalniri in care sa fie prezentate si discutate opiniile expertilor si specialistilor celor doua organizatii. Derularea unei sesiuni de instruire preliminară pentru prezentarea tehnologiilor utilizate în proiect.</p> <p>Actiuni corective: Implicarea managerului de proiect al ONRC si a managerului de proiect extern pentru medierea eventualelor dispute.</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern</p>



Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
12	<p>Apariția de cheltuieli suplimentare (majorare de preturi, lucrari suplimentare)</p> <p>Probabilitate: mica</p>	<p>Impact: Mare</p> <p>Actiuni preventive: Derularea procedurilor de achizitie fără mari întârzieri, pentru a evita eventuale majorări ale prețurilor pe piața de profil. Încheierea unor contracte cu preț fix.</p> <p>Planul de contingenta pentru protejarea proiectului actiunile preventive esueaza: Mitigarea riscului catre managementul superior pentru aprobarea unor cheltuieli neeligibile, suportate din bugetul propriu</p> <p>Responsabili: manager de proiect ONRC/ managerul de proiect extern/Directorul general ONRC</p>

Ofertantul va identifica și alte riscuri față de cele principale, relevate mai sus. În oferta se vor prezenta recomandări/propuneri de reducere sau eliminare a riscurilor care ar putea afecta implementarea proiectului (inclusiv a riscurilor prezentate mai sus).

### 3.11 Cerințe specifice

Pentru toate componentele software dezvoltate si/ sau pentru toate aplicatiile software propuse pentru desfasurarea contractului, Prestatorul va respecta urmatoarele cerinte:

- Toate licențele software necesare implementării sistemului vor fi perpetue, în proprietatea ONRC pentru totdeauna de la momentul plății, respectiv orice componenta software furnizată va putea să fie folosită în mod legal pentru o perioadă nedefinită de timp, în care cerințele/funcționalitățile minime din prezentul document trebuie să rămână active, pentru sistemele oferite și pentru un număr nelimitat de utilizatori (în cazul în care în prezentul document nu se specifică un număr minim). Nu se acceptă alte tipuri de licențiere software, inclusiv nu se acceptă următoarele: leasing, închiriere, licențiere temporară în diferent de perioadă de timp oferite dacă este limitată, licențiere cloud, etc.
- Toate componentele software se vor instala pe echipamentele prezentate în caietul de sarcini, fără a exista nici o componentă în afara sistemului prezentat în cadrul acestui caiet de sarcini. Nu se vor accepta aplicații sau sisteme care interacționează cu entități din afara rețelei ONRC, inclusiv nu se acceptă sisteme care să interacționeze cu sistemele producătorilor, sisteme de tip cloud public (extern ONRC), etc. Excepție fac cazurile în care pentru buna funcționare și mentenanța aplicațiilor și componentelor oferite și pentru buna îndeplinire a cerințelor tehnice, este nevoie de interacțiunea cu site-urile producătorilor sau alte site-uri (de exemplu: site-uri de update-uri pentru sistemul de operare sau aplicații, site-uri de unde este nevoie de componente sau versiuni noi ale aplicațiilor furnizate, site-uri de firmware, BIOS, drivere, knowledge base ale producătorilor de echipamente –

in orice situatie este obligatoriu ca aceste site-uri sa fie cele oficiale indicate de producatori). De asemenea, la exceptii se incadreaza si conectivitatea specifica sistemului, asa cum este prezentata in acest document.

Pe parcursul desfasurarii contractului, cat si in timpul perioadei de garantie si a asigurarii suportului pentru platforma software, ONRC isi rezerva dreptul sa verifice oricand orice livrabil realizat de furnizor, inclusiv cod sursa, proceduri de instalare, modificari in sisteme, documentatie, etc. Pentru orice neconcordanta, Prestatorul este obligat sa remedieze problema semnalata si eventual sa updateze documentele aferente.

Criteriile de acceptanță de la fiecare nivel de testare vor fi stabilite în acord cu autoritatea contractantă într-un plan de testare care va fi propus de furnizor si validat de autoritatea contractanta, astfel încât să se asigure conformitatea implementarii solutiei cu specificațiile functionale stabilite.

Receptii si teste de acceptanta:

- Receptii cantitative a componentelor sistemului informatic (echipamente hardware, produse software, alte componente software, instruire)
- Punerea in functiune a infrastructurii hardware, produselor software si a platformei de virtualizare si receptia calitativa prin teste de baza a functionarii acestora
- Receptie finala a sistemului informatic prin testarea intregului sistem integrat pe baza unui plan de testare agreeat;

### 3.12 Evaluarea performantei Contractantului

Performanta Contractantului va fi evaluata pe durata implementarii proiectului pe baza urmatoilor indicatori de performanta. Aceste informatii vor fi utilizate inclusiv pentru eliberarea documentului constatator la finalul prestării serviciilor.

Contractantul va ține evidența valorilor asociate indicatorilor de performanță și va include informații referitoare la nivelul de performanță înregistrat în toate rapoartele și documentele întocmite pentru realizarea întâlnirilor de pe durata derulării Contractului, așa cum sunt acestea descrise în Caietul de Sarcini.

Astfel, Autoritatea Contractantă va utiliza indicatori de performanță mentionati in Anexa 1 a prezentului caiet de sarcini. Performanta finala a Contractantului va fi calculata ca medie aritmetica a indicatorilor.

## 4 Descrierea cerintelor pentru expertii cheie

Prestatorul va asigura o echipa formata din expertii solicitati care vor fi responsabili de realizarea activităților din cadrul contractului in conformitate cu cerintele beneficiarului.

Prestatorul poate suplimenta numărul de resurse alocat activităților pe perioada derulării proiectului, fără însă a solicita modificarea valorii contractului.

ONRC va oferi suport tehnic pentru implementare prin intermediul propriului personal, atât din rândul viitorilor beneficiari (angajați ai compartimentului de valorificare informații), cât și din rândul angajaților compartimentului IT,

care va pune la dispoziția Prestatorului tehnic informațiile necesare despre infrastructura existentă și, de asemenea, cu privire la sursele și specificul datelor existente în cadrul organizației.

Echipa de proiect din partea ONRC se va implica în întregul proces de implementare, pentru a acumula experiența practică necesară pentru operarea și administrarea ulterioară a sistemului informatic.

Din punct de vedere al resurselor umane necesare pentru operarea sistemului informatic, aceștia vor fi angajații ONRC din compartimentele responsabile cu valorificarea informațiilor, managementul instituției și specialiști IT.

## **4.1 Responsabilitatile expertilor cheie**

### **4.1.1 Manager de proiect – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Activitati specifice de management de proiect (legat de obiectul contractului, dezvoltare software)
- Punct principal de contact in relația cu beneficiarul
- Managementul contractului
- Managementul proiectului in ansamblul sau, managementul ariei de cuprindere, managementul schimbarilor, planificarea generala a proiectului, managementul riscurilor, managementul problemelor, managementul comunicarii
- Asigurarea resurselor proiectului
- Managementul, organizarea, alocarea si planificarea echipei de proiect
- Identificarea riscurilor si propunere de solutii pentru diminuarea/evitarea riscurilor
- Rezolvarea problemelor in scopul evitarii situațiilor de criza
- Urmarirea respectarii tuturor termenelor conform planului de proiect
- Analiza modalitatii prin care livrabilele proiectului corespund cerintelor de business
- Realizarea rapoartelor periodice/ad-hoc ale proiectului.
- Elaboreaza planurile de calitate
- Verifica si asigura calitatea livrabilelor

### **4.1.2 Expert Arhitect solutie – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Definirea, impreuna cu Expertul Integrare si Expertul coordonare dezvoltare aplicatii software, a solutiilor detaliate pentru noile subsisteme
- Definirea arhitecturii de integrare a componentelor sistemului
- Activitati de implementare, asistenta si suport tehnic
- Identificarea riscurilor si problemelor tehnice si a solutiilor de rezolvare

### **4.1.3 Expert Coordonare Analiza – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Coordoneaza activitatile de analiza a cerintelor de business, elaborare a documentelor de specificatii functionale si a scenariilor de testare
- Activitati de implementare, asistenta si suport tehnic
- Suport acordat utilizatorilor cheie pentru testarea de acceptanta a sistemului

### **4.1.4 Expert Analist de business – 2 persoane**

Responsabilitati:

- Analiza cerintele de business
- Realizarea documentelor de specificatii functionale si a scenariilor de testare
- Activitati de implementare, asistenta si suport tehnic
- Suport acordat utilizatorilor cheie pentru testarea de acceptanta a sistemului

#### 4.1.5 **Expert Analist Date – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Analizeaza sursele de date existente si propune modalitati de procesare/transformare in vederea obtinerii rezultatelor dorite
- Contribuie la realizarea documentatiei sistemului
- Suport acordat utilizatorilor cheie pentru testarea de acceptanta a sistemului

#### 4.1.6 **Expert Coordonare dezvoltare software – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Coordoneaza activitatile de dezvoltare de software
- Asigura suport tehnic in activitatile de implementare
- Rezolva disfunctionalitati software (bug-uri)
- Asigura suport tehnic in perioada de garantie
- crearea/ actualizarea documentatiilor

#### 4.1.7 **Expert Dezvoltare aplicatii software – 6 persoane**

Responsabilitati:

- Activitati specifice de dezvoltare de aplicatii software, pe baza documentelor de analiza, specificatii functionale, specificatii tehnice, arhitectura sistem
- Testare unitara (interna)
- Suport in activitatile de implementare
- Rezolvare disfunctionalitati software (bug-uri)
- Asigurare suport tehnic in perioada de garantie
- crearea/ actualizarea documentatiilor

#### 4.1.8 **Expert Coordonator testare – 1 persoana**

Responsabilitati:

- coordoneaza activitatile de testare
- activitati specifice testarii de aplicatii software
- implementarea planurilor, scenariilor si cazurilor de test,
- activitati de testare componente si testare functionala,
- intocmirea si livrarea rapoartelor de testare si implementare.

#### 4.1.9 **Expert Testare – 2 persoane**

Responsabilitati:

- activitati specifice testarii de aplicatii software
- implementarea planurilor, scenariilor si cazurilor de test,
- activitati de testare componente si testare functionala,
- intocmirea si livrarea rapoartelor de testare si implementare.

#### 4.1.10 **Expert Integrare – 1 persoana**

Responsabilitati:

- activitati specifice integrarii noului sistem in cadrul sistemului actual ONRC;
- activitati specifice implementarii bazelor de date aferente noului sistem;
- asistenta si suport tehnic;
- adaptări/actualizări/îmbunătățiri/extinderi ale interfetelor existente sau dezvoltate între componentele sistemului;
- testarea interfetelor, testarea sistemului;
- crearea/ actualizarea documentatiilor de administrare;

#### 4.1.11 **Expert Baza de date – 1 persoana**

Responsabilitati:

- activitati specifice de instalare si administrare de baze de date in arhitecturi redundante;
- activitati specifice replicarii datelor din baza de date;
- asistenta si suport tehnic;
- testare;
- crearea/ actualizarea documentatiilor de administrare;

#### 4.1.12 **Expert Replicari date / ETL – 1 persoana**

Responsabilitati:

- activitati specifice de instalare si configurare componente de replicare date sau ETL;
- proiectarea si implementarea proceselor de replicare date sau ETL din baza de date a SII ONRC in baza de date a sistemului implementat, tinand cont de cerintele caietului de sarcini;
- asistenta si suport tehnic;
- testare;
- crearea si actualizarea documentatiilor de administrare a componentelor de replicare date sau ETL;

#### 4.1.13 **Expert Infrastructura/Virtualizare – 1 persoana**

Responsabilitati:

- activitati specifice implementarii infrastructurii / sistemului de virtualizare aferente sistemului;
- asistenta si suport tehnic;
- adaptări/actualizări/îmbunătățiri/extinderi/ configurari ale sistemului de virtualizare;
- testarea sistemului de virtualizare;
- crearea/ actualizarea documentatiilor de administrare;

#### 4.1.14 **Expert comunicatii – 1 persoana**

Responsabilitati:

- activitati specifice proiectarii si implementarii din punct de vedere securitate a comunicatiilor sistemului informatic implementat, atat din punct de vedere software, cat si hardware;
- activitati de proiectare, instalare si configurare retele de comunicatie redundante
- asistenta si suport tehnic;
- crearea/ actualizarea/ verificarea documentatiilor.

#### 4.1.15 **Expert testare de securitate – 1 persoana:**

Responsabilitati:

- activitati specifice testarii de securitate a sistemelor informatice

- testeaza eficienta controalelor de securitate implementate in proiect
- identifica vulnerabilitatile existente la nivelul sistemului
- implementarea planurilor, scenariilor si cazurilor de test,
- activitati de testare componente si testare functionala,
- intocmirea si livrarea rapoartelor de testare si implementare

#### 4.1.16 **Expert securitatea informatiei – 1 persoana:**

Responsabilitati:

- Realizarea solutiei de securitate in etapa de analiza;
- Configurarea din punct de vedere al securitatii a sistemelor informatice;
- Consultanta de specialitate pentru echipa de proiect in timpul derularii proiectului;
- Realizarea planului de securitate a sistemului informatic;
- Realizarea planurilor de continuitate si recuperare in caz de dezastru;
- Instructaj pentru administratorii sistemului informatic si pentru utilizatorii sistemului informatic;
- intocmirea si livrarea rapoartelor de testare si implementare

#### 4.1.17 **Expert instruire – 1 persoana**

Responsabilitati:

- derulare activitati de instruire utilizatori;
- pregatirea materialelor de curs si a testelor;
- pregatirea raportului de curs.

#### 4.1.18 **Expert instrumente Big Data - 1 persoana**

Responsabilitati:

- Instalarea si configurarea componentelor software
- asistenta si suport tehnic;
- testarea de baza a produselor software instalate;
- crearea/ actualizarea documentatiilor de administrare

#### 4.1.19 **Expert amenajare centru de date – 1 persoana**

Responsabilitati:

- Activitati specifice de amenajare/ instalare/ operare a centrelor de date
- Consultanta de specialitate pentru echipa de proiect in timpul derularii proiectului
- Adaptarea planului de proiect (si a proiectului) la elementele specifice aparute in timpul amenajarii/ instalarii/ operarii centrului de date
- Testarea echipamentelor de protectie specifice centrului de date
- Realizarea documentelor specifice centrului de date, inclusiv pentru operatiile de operare, intretinere, mentenanta
- Instructaj pentru responsabilii centrului de date

## 4.2 **Cerinte minime obligatorii ale expertilor cheie**

Numarul minim de persoane necesar pentru fiecare expert este mentionat in dreptul acestuia. Fiecare dintre persoanele propuse trebuie sa indeplineasca integral toate cerintele minime aferente expertului (profilului de persoana)

pentru care au fost nominalizate. Nu se accepta indeplinirea cerintelor minime aferente unui expert prin cumul de catre mai multe persoane.

#### 4.2.1 **Manager de proiect – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta
- Competente privind managementul de proiect dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/international
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.2 **Expert Arhitect solutie – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta
- Competente in domeniul arhitecturilor de tip Enterprise, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/international
- Competente privind implementarea/dezvoltare de solutii bazate pe tehnologii Big Data
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.3 **Expert Coordonare analiza – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta
- Competente privind analiza de business dovedite prin certificare in domeniu
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.4 **Expert Analist de business – 2 persoane**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta
- Competente privind analiza de business dovedite prin certificare in domeniu
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.5 **Expert Analist date – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta
- Competente privind tehnici de analiza multi-dimensională utilizate in analiza datelor dovedite prin diploma/certificare in domeniu
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.6 **Expert Coordonare dezvoltare software – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind o metodologie de dezvoltare software, recunoscuta la nivel national/ international, dovedite prin certificare in domeniu
- Competente privind dezvoltarea de software dovedite prin certificare in domeniu obtinute la nivel national sau international (pentru absolvenții de studii superioare la facultăți cu profil informatic/calculatoare, este suficientă diploma de absolvire).
- Competente privind dezvoltarea de aplicatii bazate pe tehnologii BigData (precum Hadoop, Spark, etc) dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/international
- Experiența specifica in cel putin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.7 **Expert Dezvoltare software – 6 persoane**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licență;
- Competențe privind dezvoltarea de software dovedite prin certificare în domeniu obținute la nivel național sau internațional (pentru absolvenții de studii superioare la facultăți cu profil informatic/calculatoare, este suficientă diploma de absolvire).
- Experiența specifică în cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.8 **Expert Coordonator testare – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licență;
- Competențe privind testarea sistemelor informatice, dovedite prin certificare în domeniu recunoscută la nivel național/ internațional
- Experiența specifică în cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.9 **Expert testare – 2 persoane**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licență;
- Competențe privind testarea sistemelor informatice, dovedite prin certificare în domeniu recunoscută la nivel național/ internațional
- Experiența specifică în cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.10 **Expert integrare – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licență;
- Competențe în domeniul arhitecturilor de tip Enterprise, dovedite prin certificare recunoscută la nivel național/ internațional
- Competențe privind platforma de gestiune a arhivei utilizată în cadrul SAE dovedite prin certificare/diploma recunoscută la nivel național/ internațional
- Competențe privind administrarea bazelor de date dovedite prin certificare/diploma recunoscută la nivel național/ internațional
- Experiența specifică în cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.11 **Expert baza de date – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licență;
- Competențe privind administrarea bazelor de date în configurație cluster dovedite prin certificare în domeniu recunoscută la nivel național/ internațional
- Competențe privind optimizarea performanței bazelor de date dovedite prin certificare în domeniu recunoscută la nivel național/ internațional
- Experiența specifică în cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract



#### 4.2.12 **Expert replicare/ETL – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind implementarea sistemelor de replicare a datelor sau a instrumentelor ETL dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.13 **Expert infrastructura/virtualizare - 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente in domeniul sistemelor de operare de tip Enterprise, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Competente privind sistemul de virtualizare oferat in cadrul acestei proceduri, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.14 **Expert comunicatii – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind implementarea, administrarea si depanarea tehnologiilor avansate de rutare si switching, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Competente privind administrarea si gestiunea securitatea retelelor dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.15 **Expert testare de securitate – 1 persoana:**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind testarea de securitate a sistemelor informatice, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.16 **Expert securitatea informatiei – 1 persoana:**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind securitatea datelor si a sistemelor informatice, dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.17 **Expert instruire – 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind instruire, dovedite prin diploma de formator;
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.18 **Expert instrumente Big Data - 1 persoana**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;

- Competente privind instalarea si administrarea de instrumente BigData, dovedite prin certificare (pentru solutiile oferite) recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

#### 4.2.19 **Expert amenajare centru de date – 1 persoana:**

- Absolvent studii superioare finalizate cu diploma de licenta;
- Competente privind amenajarea/ instalarea si operarea centrelor de date (Data Room), dovedite prin certificare recunoscuta la nivel national/ international
- Experiența specifica in cel puțin un proiect sau contract in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

Ofertantii trebuie sa prezinte in oferta tehnica, pentru fiecare expert solicitat urmatoarele informatii/documente:

- numele persoanei propuse pentru fiecare pozitie (de exemplu pentru dezvoltator software sunt cerute minim 4 pozitii si pentru fiecare dintre acestea trebuie nominalizata cate o persoana),
- declaratia de disponibilitate semnata de persoana propusa (in cazul în care aceasta nu este angajat al Prestatorului)
- CV
- documente justificative relevante care demonstreaza indeplinirea cerintelor:
- Copiile documentelor relevante care demonstreaza indeplinirea cerintelor referitoare la studiile, expertiza si experienta specifica relevanta solicitata si prezentata in CV, cum ar fi:
  - Copie diploma de studii, certificari, alte diplome relevante,
  - recomandarii emise de beneficiarul final al proiectului, semnate sau contrasemnate de catre autoritatea contractanta/beneficiarul privat in calitate de beneficiar final, sau alte documente edificatoare, din care sa reiasa activitatile desfasurate si care sa evidentieze experienta profesionala specifica similara

Copiile documentelor trebuie sa fie confirmate pentru conformitate cu originalul documentelor respective. Certificatele/ diplomele/ documentele justificative emise in alta limba decat limba română vor fi prezentate in limba de origine, insotite de traducerea autorizata in limba română.

In cazul in care ofertantul, in cadrul ofertei depuse, nu mentioneaza cel puțin urmatoarele elemente pentru a demonstra experienta minima in proiecte a personalului propus, oferta acestuia va fi respinsa:

- Denumirea, beneficiarul și perioada de realizare a proiectelor în care a acumulat experiența solicitată, precum și obiectivele proiectului respectiv
- Activitatile prestate de catre persoana propusa
- Perioada de timp in care persoana propusa a desfasurat activitatile mentionate in cadrul proiectului propus

Autoritatea contractantă are dreptul de a verifica exactitatea informațiilor și a dovezilor furnizate de ofertanți si de a solicita și alte documente/ informații care să clarifice experiența similar respectiva.

In urma verificarii exactitatii informațiilor și a dovezilor furnizate de catre ofertanți, autoritatea contractantă poate solicita și alte documente/informații care să clarifice experiența profesionala solicitata. De asemenea, autoritatea contractantă isi rezerva dreptul de a contacta beneficiarii finali ai proiectelor prezentate la experienta profesionala, in vederea confirmarii celor prezentate de catre ofertanti.

Persoanele propuse vor fi de preferat vorbitori de limba romana la un nivel avansat. In cazul persoanelor care nu sunt vorbitori de limba română, prestatorul va pune la dispozitie interpreți/ traducători autorizați in domeniul IT în vederea

comunicării cu personalul autorității contractante și în vederea traducerii livrabilelor ce trebuie predate autorității contractante în limba română. Ofertantul declarat castigator este responsabil de acoperirea tuturor cheltuielilor referitoare la interpreți/ traducători/ traduceri.

Pentru persoanele propuse care au calitatea de salariați ai ofertantului, se va prezenta în mod obligatoriu orice document prin care sa se demonstreze relația contractuală dintre persoanele nominalizate și ofertant (extras Revisal/ contract de muncă, etc.). În cazul în care se propune personal care nu este salariat al Prestatorului, fiecare astfel de persoană va completa și va semna o declarație de disponibilitate semnată de titular, cu referire strictă la obiectul contractului ce face obiectul prezentei proceduri.

Prin sintagma “aceleași tip de activități” se înțelege și faptul că expertul a îndeplinit activități similare cu cele care urmează să le îndeplinească în viitorul contract

## **5 Modul de întocmire a ofertei**

Propunerea tehnică va fi elaborată astfel încât să rezulte că sunt îndeplinite în totalitate cerințele aferente Caietului de sarcini. Propunerea tehnică trebuie să reflecte asumarea de către ofertant a tuturor cerințelor și obligațiilor prevăzute în Caietul de sarcini.

Propunerea tehnică va conține obligatoriu:

1. Ofertantul va prezenta o singură ofertă cu respectarea cerințelor Caietului de Sarcini.
2. Propunerea tehnică va fi întocmită în conformitate cu solicitările din caietul de sarcini, acestea fiind considerate minime și obligatorii.
3. Ofertantul are obligația de a face dovada conformității sistemului informatic oferit cu toate specificațiile tehnice cuprinse în caietul de sarcini.
4. Prezentarea modului de îndeplinire a cerințelor funcționale și tehnice solicitate în caietul de sarcini. Ofertantul va prezenta sub formă de tabelă, explicațiile, valorile și documentele doveditoare pentru toate caracteristicile solicitate în caietul de sarcini (matrice de complianță).
5. Ofertantul va detalia modul în care echipamentele, componentele și produsele software oferite răspund la fiecare dintre cerințele enumerate în parte, specificând în clar identificatorul unic producător asociat fiecărui echipament, numărul de echipamente oferite pentru fiecare tip de echipament, configurația, funcționalitățile și opțiunile acestora. Separat, vor fi prezentate de asemenea și funcționalitățile suplimentare, dacă este cazul. Nu se acceptă echipamente scoase din fabricație sau la finalul ciclului de vânzare. Se acceptă livrarea doar de echipamente noi.
6. Ofertantul va detalia lista licențelor propuse în propunerea tehnică, specificând în clar numele licenței de la producător, ediția, producătorul, cantitatea și unitățile de licențiere specifice producătorului, precum și corelarea acestora cu cerințele caietului de sarcini.
7. Ofertantul va include detalierea modalității de îndeplinire a tuturor specificațiilor tehnice aferente produselor software de bază/aplicații/echipamentelor hardware, consumabilelor de proces și, după caz, ale instalațiilor/utilajelor tehnice prevăzute în ofertă, sub formă de fișe tehnice din care să rezulte îndeplinirea cerințelor funcționale precizate în caietul de sarcini, respectiv documente oficiale care provind de la producători/organisme de certificare și inspecție/ laboratoare de încercare, etc., din care să rezulte modul de îndeplinire a cerințelor, precum și condițiile de vânzare, garanție și punere în funcțiune.
8. Descrierea metodologiei de implementare ce va fi aplicată pe durata proiectului, care trebuie să fie de tip iterativ și bazată pe o metodologie recunoscută la nivel internațional. Dacă este cazul se va prezenta contribuția fiecărui membru al grupului de operatori economici / subcontractant, precum și distribuția și interacțiunea sarcinilor și responsabilităților dintre acestia.
9. Descrierea procedurii de gestiune a schimbării.
10. În cadrul propunerii tehnice, se va prezenta obligatoriu un grafic de execuție, în format Gantt în care trebuie să includă cel puțin toate activitățile necesare pentru implementarea cu succes a proiectului, inclusiv dependențele

dintre acestea, respectiv rezultatele acestora, , pentru fiecare activitate a proiectului, se vor menționa resursele umane alocate, precum și nivelul de implicare al fiecărei resurse în activitățile proiectului (pentru fiecare activitate în parte), precizând fazele/subfazele de bază de realizare a activităților, evidențiindu-se reperele de referință, succesiunea activităților și numărul de zile/om de implicare în proiect pentru experți.

11. Ofertantul va depune prin intermediul SEAP o înregistrarea audio-video a sesiunii demonstrative până la data și ora limită de depunere a ofertelor în anunțul de participare. În cazul în care, din motive tehnice ale sistemului SEAP, demonstrate în corespunzător, nu este posibilă depunerea prin intermediul SEAP, înregistrarea va fi depusă la sediul Autorității contractantate, la secretariat etaj 8, până la data și ora limită de depunere a ofertelor în anunțul de participare, într-un plic închis (sigilat) iar pe plic se vor menționa: denumirea autorității contractante, procedura de atribuire și denumirea ofertantului.
12. Oferta financiară va fi prezentată detaliat și va conține prețurile unitare pentru fiecare echipament, produs software sau serviciu inclus în propunerea tehnică.
13. Ofertantul poate să viziteze amplasamentul pentru a obține datele necesare pentru elaborarea ofertei, împreună cu o persoană desemnată din partea Autorității Contractante.  
Planificarea vizitei se va face la fax: +40 0213160808; e - mail valentin.vladu@onrc.ro;  
Potențialii ofertanți care intenționează să viziteze amplasamentul, trebuie să transmită cu cel puțin 2 zile lucrătoare înainte de data stabilită pentru vizita amplasamentului, o scrisoare prin care își anunță intenția de a participa la vizită. Participanții la vizita amplasamentelor își vor asigura mijloacele de transport în vederea efectuării vizitei.
14. Alte informații considerate semnificative de ofertant sau orice alte constrângeri, pentru evaluarea corespunzătoare a propunerii tehnice.

#### **Notă - condiții generale și particulare:**

1. Prin depunerea unei oferte, ofertantul acceptă în prealabil condițiile generale și particulare care guvernează acest contract, după cum sunt acestea prezentate în Documentația de atribuire, ca singură bază a acestei proceduri de atribuire, indiferent care sunt condițiile proprii de vânzare ale ofertantului.
2. Ofertanții au obligația de a analiza cu atenție documentația de atribuire și să pregătească oferta conform tuturor instrucțiunilor, formularelor, prevederilor contractuale și Caietului de sarcini conținute în această documentație.
3. Niciun cost suportat de operatorul economic pentru pregătirea și depunerea ofertei nu va fi rambursat. Toate aceste costuri vor fi suportate de către operatorul economic ofertant, indiferent de rezultatul procedurii.
4. Prezumția de legalitate și autenticitate a documentelor prezentate: ofertantul își asumă răspunderea exclusivă pentru legalitatea și autenticitatea tuturor documentelor prezentate în original și/sau copie în vederea participării la procedură.
5. Analizarea de către comisia de evaluare a documentelor prezentate de ofertanți nu angajează din partea acesteia nicio răspundere sau obligație față de acceptarea acestora ca fiind autentice sau legale și nu înlătură răspunderea exclusivă a ofertantului sub acest aspect.
6. Specificațiile tehnice definite în cadrul prezentului caiet de sarcini corespund necesităților și exigențelor Autorității Contractante.
7. Orice referire la producători / mărci / tipuri / standarde / procedee / producție specifică / origine / certificări prezentate în caietul de sarcini sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs/serviciu/certificare și vor fi considerate ca purtând mențiunea "sau echivalent".

## **6 Criterii de atribuire**

Criteriul de atribuire este cel mai bun raport calitate-preț.

### **ALGORITM DE CALCUL**

Evaluarea ofertelor se va face în ordinea descrescătoare a punctajului total obținut din punctajul tehnic și financiar, pe baza ponderilor prezentate în fișa de date a achiziției, pentru fiecare dintre criteriile respective.

Oferta care obține cel mai mare număr de puncte va fi declarată câștigătoare.

Evaluarea ofertelor se va realiza pe baza următoarelor criterii și a punctajul aferent obținut de fiecare oferta evaluată.

Punctajul total acordat pentru fiecare ofertă se calculează pe baza formulei:

**Punctaj Total Ofertant A = Punctaj „Pretul ofertei” Ofertant A + Punctaj “Propunerea tehnică – Capabilitati solutie tehnica” Ofertant A + Punctaj „Propunerea tehnica - Experiența profesionala a personalului” Ofertant A + Punctaj „Propunerea tehnica - Demonstrarea unei metodologii adecvate de implementare a contractului” Ofertant A**

Criteriile de evaluare propuse sunt:

<b>Nr .</b>	<b>Factori de evaluare</b>	<b>Pondere %</b>
1.	Pretul ofertei	50
2.	Propunere tehnică – Capabilitati solutie tehnica	30
3.	Propunerea tehnica - Experiența profesionala a personalului	15
4.	Propunerea tehnică - Demonstrarea unei metodologii adecvate de implementare a contractului	5
<i>Total</i>		100

Toate calculele se vor face cu 4 zecimale, iar rotunjirile se vor face la 2 zecimale, conform funcției ROUND din Microsoft Excel – ROUND(formula, 2) – pentru fiecare din calculele aferente evaluării ofertelor. Funcția ROUND se va aplica pentru întreaga formula de calcul, pentru fiecare etapă a calculului.

Pentru factorul de evaluare 4 comisia de evaluare va aprecia în funcție de calificativul foarte bine/bine, acceptabil. Comisia de evaluare va acorda calificativul luând în considerare liniile directe prezentate în tabele aferente. Punctajul tehnic total al ofertei se calculează prin însumarea punctajelor tehnice obținute în urma aplicării fiecărui subfactor de evaluare. Punctajul aferent unui subfactor de evaluare va fi obținut prin acordarea notei corespunzătoare calificativului obținut de ofertant respectiv la evaluarea aceluia subfactor.

În cazul în care mai multe oferte eligibile obțin același punctaj total (tehnic + financiar), atunci se va solicita o nouă ofertă financiară ofertanților clasati pe primul loc.

### 6.1 Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Pretul ofertei”

<b>Factor de evaluare</b>	<b>Modalitate de punctare</b>	<b>Punctaj maxim</b>
<b>1. Pretul ofertei</b>	Punctajul financiar se acordă astfel:	<b>50 puncte</b>

	a. Pentru cel mai mic dintre prețurile oferite se acordă 50 de puncte;	
	b. Pentru alt preț decât cel prevăzut la litera a) se acordă punctaj astfel:	
	<b>Punctaj Financiar Ofertant A = Pret minim oferat ÷ Pret Ofertant A × 50</b>	
Se vor compara preturile fara TVA prezentate in propunerea financiara.		

## 6.2 Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnică – Capabilitati solutie tehnica”

Numar maxim de puncte: 30 puncte.

Acordare punctajului „Capabilitati solutie tehnica” se va face in felul urmator:

Element evaluat	Puntaj
<p>Componenta de baza de date pentru interogari portal oferata nu presupune modificari la nivelul aplicatiilor Portal existente si a Serviciului web de interogari.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de replicare captureaza si replica modificarile la sursa in momentul in care acestea au loc, fara sa astepte finalizarea tranzactiei. Acest procedeu este utilizat si de baza de date Oracle (procesul dbwriter) pentru a reduce semnificativ necesarul de banda utilizat, memoria consumata de procesul de replicare (deoarece nu se pastreaza tranzactia la sursa pana la finalizarea acestea) si din acelasi motiv, pentru a reduce semnificativ intarzierea aplicarii datelor la destinatie.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de replicare include funcționalități de comparare și reparare ale datelor, astfel încât să fie facila introducerea de noi tabele în replicare si repararea sincronizarii tabelor existente în replicare.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de transformare ofera posibilitatea de a executa operatii de transformare/procesare intern, evitand executia acestor operatii la nivelul bazelor de date (sursa sau destinatie) cu impact direct in reducerea necesarului de licentiere la nivelul bazelor de date.</p>	2.5

Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).	
<p>Componenta de transformare ofera o flexibilitate ridicata privind sursa si destinatia datelor printr-o gama larga mare de conectori ceea ce permite beneficiarului o independenta sporita fata de producatorii de depozite de date. Punctajul va fi acordat pentru propunerile tehnice a caror componenta de transformare permite conectarea cu cel putin 30 depozite/formate de date diferite de la cel putin 10 producatori diferiti, printre care trebuie sa fie minim: hdfs (hadoop distributed file system), oracle database, IBM DB2 Database, MS SQL Server, Foxpro, mysql, postgresql.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de interogare si analiza permite vizualizarea evolutiei in timp atat a entitatilor si a atributelor asociate lor cat si a grafului de obiecte, relatii si proprietati</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de raportare avansata dispune de mecanisme de alertare pentru utilizatorii finali si permite subscrierea utilizatorilor finali la alertele definite</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta Sistem de fisiere distribuit de tip Big Data permite pentru utilizarea unei functii de replicare a tuturor datelor catre un centru secundar de date asigurandu-se astfel disponibilitatea 100% datelor inclusiv in cazul opririi complete a centrului de date principal.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta de raportare avansata permite vizualizarea rapoartelor direct din suita de aplicatii MS Office</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
<p>Componenta Sistem de fisiere distribuit de tip Big Data permite gestiunea automata a istoricului configuratiei cu posibilitatea de intoarcere la setarile anterioare.</p> <p>Punctajul se acorda doar pentru indeplinirea completa a cerintei. In caz contrar se acorda punctajul minim (0 puncte).</p>	2.5
Folosirea optima a capacitatilor de stocare a datelor in conditiile respectarii cerintelor de performanta a sistemului. Pentru evaluarea acestui element de catre Autoritatea Contractanta, ofertantii vor prezenta in detaliu solutia tehnica oferita furnizand toate detaliile necesare pentru determinarea factorului de duplicare a datelor din sursele de date externe sistemului, necesar pentru functionarea solutiei in conditiile de performanta solicitate prin caietul de sarcini.	5

<p>Suplimentar fata de prezentarea detaliata a solutiei, ofertantii vor mentiona factorul de duplicare minim necesar pentru functionarea sistemului in conditiile de performanta solicitate prezentand si justificand modalitatea de calcul a acestuia pornind de la cerintele caietului de sarcini. In cazul in care calculul prezentat in oferta nu are in vedere detalierea modului de gestionare a stocarii datelor venite din surse externe pentru toate scenariile de utilizare mentionate in caietul de sarcini, Autoritatea Contractanta isi rezerva dreptul de a acorda punctajul minim (0). Modul de acordare a punctajului este urmatorul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va acorda punctajul maxim ofertei cu factorul de duplicare cel mai mic dintre toate ofertele (denumit in continuare factor de duplicare minim)</li> <li>- Se va acorda 50% din punctajul maxim daca factorul de duplicare obtinut este mai mic de 125% din factorul de duplicare minim</li> <li>- Se va acorda 25% din punctajul maxim daca factorul de duplicare obtinut este mai mic de 150% din factorul de duplicare minim</li> <li>- Pentru restul se va acorda 0 puncte</li> </ul> <p><b>Nota</b></p> <p>Factorul de duplicare evidentiaza de cate ori se stocheaza datele aduse din sursele de date externe (in forma identica sau procesata) in noul sistem informatic pentru atingerea obiectivelor din caietul de sarcini si se va determina in procente astfel: 100% - inseamna ca datele au fost duplicate in sistem o singura data (adica datele au fost copiate din sursele externe), 200% - inseamna ca datele au fost duplicate in sistem de 2 ori, etc. Factorul de duplicare (ca procent) poate fi doar multiplu de 100 (chiar daca se duplica in sistem doar un subset de date dintr-o sursa intr-o anumita destinatie).</p> <p>Calculul factorului de duplicare a datelor in noul sistem fata de sursele existente de date nu va fi afectat de capacitatea sistemului de a compacta datele (ele fiind in continuare multiplicata).</p>	
Total	30

Ofertantii vor descrie in detaliu in cadrul ofertei modul de functionare a componentelor sistemului cu referire la aspectele supuse evaluarii acestui criteriu de atribuire. In cazul in care descrierea tehnica este incompleta (adica nu acopera aspectele ce vor fi evaluate sau nu sunt punctate functionalitatile utilizate in acest sens de la nivelul componentelor software de baza) Achizitorul isi rezerva dreptul de a nu acorda punctajul aferent in cadrul acestui criteriu de atribuire. Doar simpla mentiune, nejustificata in detaliu din punct de vedere tehnic in cadrul ofertei, ca solutia indeplineste cerintele nu va fi luata in considerare de catre Achizitor.

### 6.3 Descrierea modalitatii de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnica - Experiența profesionala a personalului”

Prin acest factor se va realiza evaluarea experientei profesionale a persoanelor propuse pentru anumite pozitii de experti solicitate in Caietul de sarcini. Persoanele pentru care se va face evaluarea vor avea responsabilitatea realizarii efective a activitatilor si proceselor de executie aferente derularii contractului. Factorul de evaluare este experienta profesionala a personalului ofertantului concretizata in numarul de proiecte in care personalul a indeplinit acelasi tip activitati ca cele pe care urmeaza sa le indeplineasca in viitorul contract.

Numar maxim de puncte: 15.



Acordarea punctajului „Experiența profesionala a personalului” se va face in felul urmator:

<b>Expert cheie</b>	<b>Numar maxim de puncte</b>
Manager de proiect	2
Expert arhitect solutie	1
Expert coordonare analiza	2
Expert analist de date	1
Expert coordonare dezvoltare software	2
Expert baza de date	1
Expert integrare	1
Expert coordonare testare	2
Expert testare de securitate	1
Expert securitatea informatiei	1
Expert instrumente BigData	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

Punctajul aferent experienței persoanelor propuse ca experți-cheie pentru pozițiile Expert arhitect solutie, Expert coordonare analiza, Expert analist de date, Expert coordonare dezvoltare software, Expert baza de date, Expert integrare, Expert coordonare testare, Expert testare de securitate, Expert securitatea informatiei și Expert instrumente BigData, se va acorda pentru fiecare în parte, astfel:

- a) pentru experiența constând în implicarea între 2 și 4 proiecte sau contracte de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă 1/4 din punctajul maxim alocat pozitiei respective;
- b) pentru experiența constând în implicarea între 5 și 7 proiecte sau contracte de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă 1/2 din punctajul maxim alocat pozitiei respective;
- c) pentru experiența constând în implicarea în minim 8 proiecte sau contracte de dezvoltare/ implementare/ extindere sistem informatic in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă punctajul maxim alocat pozitiei respective

Punctajul aferent experienței persoanei propuse pentru poziția de manager de proiect se va acorda astfel:

- a) pentru experiența constând în implicarea între 2 și 4 proiecte in care a indeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă 1/4 din punctajul maxim alocat pozitiei respective;

- b) pentru experiența constând în implicarea între 5 și 7 proiecte în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă 1/2 din punctajul maxim alocat poziției respective;
- c) pentru experiența constând în implicarea în minim 8 proiecte în care a îndeplinit același tip de activități ca cele pe care urmează să le îndeplinească în viitorul contract a persoanei propuse se acordă punctajul maxim alocat poziției respective

Nu se accepta persoane propuse pe poziții de experți fără nici un fel de experiență specifică. Nu va fi punctată experiența profesională a unor persoane propuse pe poziții de experți suplimentare față de cele menționate în tabelul de mai sus, chiar dacă acestea îndeplinesc cerințele minime și dovedesc experiența similară așa cum este descrisă în acest caiet de sarcini.

Pentru demonstrarea experienței profesionale solicitate, Ofertanții trebuie să prezinte în cadrul ofertei tehnice documente relevante cum ar fi: recomandări emise de beneficiarul final al proiectului, semnate sau contrasemnate de către autoritatea contractantă/beneficiarul privat în calitate de beneficiar final al proiectului.

În urma verificării exactității informațiilor și a dovezilor furnizate de către ofertanți, autoritatea contractantă poate solicita și alte documente/informații care să clarifice experiența profesională solicitată. De asemenea, autoritatea contractantă își rezervă dreptul de a contacta beneficiarii finali ai proiectelor prezentate la experiența profesională, în vederea confirmării celor prezentate de către ofertanți.

Punctajul va fi acordat numai pentru proiectele sau contractele pentru care documentele prezentate dovedesc experiența solicitată pentru fiecare persoană propusă pentru o anumită poziție de expert.

#### 6.4 **Descrierea modalității de punctare a factorului de evaluare “Propunerea tehnică - Demonstrarea unei metodologii adecvate de implementare a contractului”**

Prin acest criteriu se va realiza evaluarea măsurii în care ofertanții înțeleg specificul proiectului și a maturității metodologiei de implementare propuse de aceștia (a proceselor și procedurilor specifice).

Număr maxim de puncte: 5 puncte.

Acordarea punctajului „Demonstrarea unei metodologii adecvate de implementare a contractului” se va face în felul următor:

Element evaluat	Calificativ	Punctaj
Abordarea propusă se bazează în mare măsură pe o serie de metodologii, metode și/sau instrumente testate anterior de ofertant, recunoscute la nivel național / internațional și care demonstrează o foarte bună înțelegere a contextului, respectiv a particularității sarcinilor stabilite în caietul de sarcini, în corelație cu aspectele-cheie, precum și cu riscurile și ipotezele identificate	Foarte bine	5
Abordarea propusă se bazează parțial pe metodologii, metode și/sau instrumente testate anterior de ofertant, recunoscute la nivel național / internațional și care demonstrează parțial înțelegerea contextului, respectiv a particularității sarcinilor stabilite în caietul de sarcini, în corelație cu aspectele-cheie, precum și cu riscurile și ipotezele identificate.	Bine	3
Abordarea propusă nu are la bază metodologii, metode și/sau instrumente testate anterior de ofertant, recunoscute la nivel național/internațional și arată o înțelegere limitată a contextului, respectiv a particularității sarcinilor stabilite în caietul de sarcini.	Acceptabil	1

Ofertantul va prezenta organizarea și metodologia pentru realizarea serviciilor conform Anexa 2 la caietul de sarcini.- Formular propunera tehnică. Se vor lua în considerare inclusiv instrumentele testate anterior de catre subcontractant/ subcontractanții propuși, pentru partea/ părțile din contract pe care aceștia urmează să o/ le îndeplinească efectiv.

## 7 Cerinte pentru sesiunea demonstrativa

Avand in vedere complexitatea sistemului ce trebuie implementat si importanta respectarii termenului de implementare mentionat in prezentul document, asumat si prin contractul de finantare, Autoritatea Contractanta va solicita ofertantilor prezentarea capabilitatii solutiei tehnice propuse in cadrul unei sesiuni demonstrative, demonstrand modalitatea in care produsele software incluse in solutia tehnica propusa raspund nativ (out-of-the-box) la unele cerinte minime din caietul de sarcini si la functionalitatile suplimentare ce vor fi punctate de autoritatea contractanta in cadrul factorului de evaluare „Propunere tehnica – Capabilitati solutie tehnica”.

Astfel, in timpul sesiunii demonstrative vor fi prezentate urmatoarele aspecte:

1. Va fi prezentata interfata web de management pentru gestiunea centralizata al resurselor in cadrul componentei Sistem de fisiere distribuit de tip BigData oferitate, evidentiind urmatoarele functionalitati disponibile in platforma:
  - a. Instalarea si managementului mai multor clustere in cadrul componentei
  - b. Monitorizarea tuturor resurselor aferente clusterelor componentei (inclusiv job-uri si performanta cautarilor)
  - c. Managementul evenimentelor in cadrul unui cluster
  - d. Managementul centralizat al logurilor tuturor serviciilor si host-urilor aferente componentei
2. Vor fi prezentate urmatoarele functionalitati cheie ale componentei de interogare si analiza:
  - a. Accesarea aplicatiei pe baza de utilizator si parola
  - b. Realizare cautari consolidate si afisarea atributelor tuturor entitatilor identificate, astfel incat sa permita intelegerea informatiilor analizate. Informatia se va prezenta sub forma tabelara, grafica (de exemplu pie chart sau barchart sau de alt tip) si sub forma de retea cu toate legaturile si atributele identificate in procesul de cautare.
  - c. evidentierea legaturilor dintre entitati, prin reprezentarea informatiilor sub forma de graf de obiecte, relatii si proprietati; vizualizarea oricarui element din graf sau detalierea modului in care anumite elemente sunt conectate
  - d. crearea unui raport care sa contina toate elementele identificate: tabele, diagrama de tip retea, text, grafice. Raportul astfel generat trebuie sa poata fi partajat si cu alti utilizatori în cel puțin unul din următoarele formate: PDF, DOC, HTML, CSV, XLS sau XML
3. Vor fi prezentate urmatoarele functionalitati cheie ale componentei de transformare a datelor
  - a. păstrarea istoricului diverselor versiuni ale mapărilor de date
  - b. mediul de lucru nu necesita cunoștințe avansate de programare
  - c. gestionarea urmatoarelor cerinte de proces:
    - Agregare;
    - Compresie/Decompresie;
    - Conversie tip și/sau format date;

- Manipulare și executare de operații aritmetice pe seturi de date;
  - Alocare (Assign) și conectare condițională;
  - Filtrare;
  - Partiționare/grupare pentru seturile de înregistrări;
  - Recunoaștere/împerechere pentru înregistrările duplicate;
  - Sortare;
  - Manipularea înregistrărilor;
  - Alocarea și rezoluția cheilor surrogat;
  - Validarea datelor;
- d. procesarea înregistrărilor respinse;
- e. executarea de job-uri multiple în mod concurent;
4. Vor fi prezentate toate funcționalitățile pentru care ofertantul considera ca propunerea tehnică trebuie punctată în cadrul factorului de evaluare "Propunere tehnică – Capabilități soluție tehnică"

În cazul în care un Ofertant nu poate demonstra în cadrul sesiunii demonstrative îndeplinirea unei cerințe minime din caietul de sarcini, va duce la respingerea ofertei acestuia ca neconformă.

În cazul în care un Ofertant nu poate demonstra în cadrul sesiunii demonstrative funcționalitățile declarate ca fiind disponibile out-of-the-box în cadrul soluției pentru a fi punctate în cadrul factorului de evaluare "Propunere tehnică – Capabilități soluție tehnică", va duce la acordarea punctajului minim (0 puncte) pentru funcționalitățile respective chiar dacă în oferta tehnică au fost prezentate ca fiind incluse în soluție.

Personalul nominalizat de către Ofertanți pentru participare la sesiunea demonstrativă va fi desemnat din echipa propusă în propunerea tehnică pentru implementarea proiectului.

Sesiunea demonstrativă va fi susținută de către fiecare Ofertant la sediul Autorității Contractante în urma invitației de participare din partea acesteia.

Ofertantul are obligativitatea de a pune la dispoziția beneficiarului, ca parte integrantă a ofertei, o înregistrare audio-video), a unei sesiuni demonstrative, prin care ofertantul prezintă capabilitățile soluției proprii inclusiv o descriere a infrastructurii suport utilizată pentru pregătirea sesiunii demonstrative înregistrate.

Cu minim 2 zile lucrătoare înainte de data planificată pentru sesiunea demonstrativă, Ofertantul are obligația să transmită Autorității Contractante lista participanților la sesiunea demonstrativă în care se menționează rolul în timpul sesiunii și relația pe care aceștia o au cu Ofertantul – participanții vor fi dintre cei experți propuși în oferta tehnică. Autoritatea Contractantă nu va accepta în sesiunea demonstrativă decât persoanele nominalizate de ofertant în lista participanților și care figurează în lista de experți cheie menționați în oferta depusă.

Ofertantul va pune la dispoziția experților săi resursele necesare (de ex. laptop-uri, modem-uri de date, servere pentru susținerea demonstrației, etc) pentru derularea în bune condiții a sesiunii demonstrative.

Pe durata sesiunii demonstrative, Autoritatea Contractantă va solicita realizarea de screenshot-uri cu interfețele aplicațiilor utilizate în demonstrarea fiecărei funcționalități ce intră în scopul sesiunii demonstrative. Aceste screenshot-uri vor fi incluse în anexa procesului verbal aferent sesiunii demonstrative ce va fi încheiat de către Autoritatea Contractantă și Ofertant la finalul sesiunii demonstrative.

Refuzul de a semna procesul verbal aferent sesiunii demonstrative, consemnându-se astfel în scris rezultatele obținute în cadrul sesiunii demonstrative, va duce la respingerea ofertei ca neconformă.

## 8 Drepturi de proprietate intelectuală

Orice documente sau materiale elaborate ori compilate de către executant sau de către personalul său salariat ori contractat în executarea prezentului contract, vor deveni proprietatea exclusivă a achizitorului. După încetarea prezentului contract, executantul nu va păstra copii ale documentelor și/sau materialelor realizate și nu le va utiliza în scopuri care nu au legătură cu prezentul contract fără acordul scris prealabil al achizitorului.

Prestatorul nu va publica articole referitoare la obiectul prezentului contract, nu va face referire la aceste lucrări în cursul executării altor lucrări pentru terți și nu va divulga nicio informație furnizată de achizitor, fără acordul scris prealabil al acestuia.

Orice rezultate ori drepturi, inclusiv drepturi de autor sau alte drepturi de proprietate intelectuală ori industrială, dobândite în executarea prezentului contract vor fi proprietatea exclusivă a achizitorului, care le va putea utiliza, publica, cesiona ori transfera așa cum va considera de cuviință, fără limitare geografică ori de altă natură, cu excepția situațiilor în care există deja asemenea drepturi de proprietate intelectuală ori industrială.

## 9 Modalitatea de plată

Plata sumei de \_\_\_\_\_, cu TVA, se va efectua în 4 tranșe, respectiv o plată intermediară într-un procent de 90% din valoarea aferentă realizării amenajării spațiului tehnic, o plată intermediară de 60% din valoarea aferentă livrării, instalării și configurării infrastructurii hardware și software, o plată intermediară într-un procent de 40% din valoarea aferentă serviciilor de analiză, proiectare, dezvoltare și testare software și o plată finală reprezentând diferența de 10% din valoarea aferentă realizării amenajării spațiului tehnic, 40% din valoarea aferentă livrării, instalării și configurării infrastructurii hardware și software și de 60% din valoarea aferentă serviciilor de analiză, proiectare, dezvoltare și testare software, și plata aferentă instruirii utilizatorilor/administratorilor, după finalizarea tuturor activităților proiectului și punerea în funcțiune a sistemului informativ, astfel:

- a) Prima tranșă reprezentând plata intermediară într-un procent de 90% din valoarea amenajării și dotării spațiului tehnic, care se va efectua după aprobarea raportului de progres intermediar care va avea ca anexă procesul-verbal de recepție cantitativă și calitativă a spațiului tehnic.
- b) A doua tranșă reprezentând o plată intermediară de 60 % din valoarea aferentă livrării, instalării și configurării infrastructurii hardware și software, care se va efectua după aprobarea raportului de progres intermediar care va avea ca anexă procesele-verbale de recepție cantitativă și calitativă a produselor livrate, instalare și configurare infrastructură hardware și livrare, instalare și configurare infrastructură software de bază.
- c) A treia tranșă reprezentând o plată intermediară de 40 % din valoarea aferentă serviciilor de analiză, proiectare, dezvoltare și testare software care se va efectua după aprobarea raportului de progres intermediar care va avea ca anexă procesele-verbale de recepție cantitativă și calitativă a serviciilor de analiză, proiectare dezvoltare și testare software.
- d) Plata finală se va efectua după aprobarea raportului final care va avea ca anexă procesul-verbal de acceptanță finală a tuturor activităților proiectului și punerea în funcțiune a întregului sistem informatic, inclusiv instruirea utilizatorilor/administratorilor.

Plățile se vor face numai după aprobarea rapoartelor/semnarea proceselor-verbale de livrare și punere în funcțiune a produselor/serviciilor, însoțite de rapoartele financiare aferente/livrabile/fișe tehnice/licențe/certificate de garanție, etc.

Facturile vor fi emise numai după aprobarea rapoartelor/semnarea proceselor verbale de livrare și punere în funcțiune a produselor/serviciilor.

Plata facturilor emise de prestator se efectuează în termen de 30 de zile de la înregistrarea acestora la beneficiar, însoțite de documentele justificative aprobate de beneficiar.

Documentele care necesită a fi aprobate de beneficiar, în vederea efectuării plăților în funcție de etapele de implementare, sunt:

1. **Raport de progres intermediar nr. 1** care va cuprinde descrierea etapei de recepție cantitativă și calitativă a spațiului tehnic, care include și raport financiar. Acesta va fi transmis oficial în termen de 10 zile de la sfârșitul perioadei de raportare, aceasta fiind de maxim 4 luni de la data semnării contractului.
2. **Raport de progres intermediar nr. 2** care va cuprinde descrierea etapelor de recepție cantitativă și calitativă a produselor livrate, instalare și configurare infrastructură hardware și livrare, instalare și configurare infrastructură software de bază, care include și raport financiar. Acesta va fi transmis oficial în termen de 10 zile de la sfârșitul perioadei de raportare, aceasta fiind de maxim 8 luni de la data semnării contractului.
3. **Raport de progres intermediar nr. 3** care va cuprinde descrierea etapelor de recepție cantitativă și calitativă a serviciilor de analiză, proiectare, dezvoltare și testare software, care include și raport financiar. Acesta va fi transmis oficial în termen de 10 zile de la sfârșitul perioadei de raportare, aceasta fiind de 15 luni de la data semnării contractului.
4. **Raport final** - document elaborat de prestator la finalul contractului care va descrie modul în care s-a desfășurat implementarea contractului din punct de vedere tehnic/financiar, inclusiv acceptanța finală prin care se vor recepționa toate activitățile proiectului și punerea în funcțiune a întregului sistem informatic, inclusiv instruirea utilizatorilor/administratorilor.

Aprobarea documentelor sau notificarea cu privire la neconformitățile identificate de beneficiar se va efectua în maxim 10 zile lucratoare de la primirea acestora. Prestatorul va revizui și retransmite documentele în maxim 5 zile lucratoare de la notificare.

Plățile pentru serviciile efectuate/bunurile livrate se vor efectua cu încadrarea în creditele bugetare aprobate.

Executarea contractului nu trebuie să genereze alte servicii/produse decât cele cuprinse în contract și/sau cheltuieli comerciale neuzuale în afara celor înscrise în bugetul contractului și menționate în caietul de sarcini. Dacă totuși apar astfel de cheltuieli, achizitorul nu va fi răspunzător și nu va suporta cheltuielile comerciale în afara celor înscrise în bugetul contractului.

## 10 Informatii finale

Ofertantul are obligatia de a prezenta organizarea si metodologia privind prestarea serviciilor conform Formularului de propunere tehnica - Anexa 2 la caietul de sarcini.

În situația în care comisia de evaluare constată că elemente de preț ale unei oferte sunt aparent neobișnuit de scăzute, prin raportare la prețurile pieței, comisia de evaluare va solicita ofertantului care a depus oferta în cauză explicații cu privire la posibilitate îndeplinirii contractului în condițiile de calitate impuse prin documentația de atribuire. Explicațiile aduse de ofertant vor fi însoțite de dovezi concludente privind elementele prevăzute la art. 210 alin. (2) din Legea 98/

2016, precum și, după caz, documente privind prețurile ce pot fi obținute de la furnizori, modul de organizare și metodele utilizate în cadrul procesului de lucru, nivelul de salarizare al personalului ofertantului, performanțele și costurile implicate de anumite utilaje sau echipamente de lucru.

În cazul în care ofertantul nu prezintă comisiei de evaluare informațiile și/sau documentele solicitate sau acestea nu justifică în mod corespunzător nivelul scăzut al prețului sau al costurilor propuse, oferta va fi considerată inacceptabilă.

Ofertanții trebuie să întocmească propunerea tehnică și financiară cu respectarea prevederilor stabilite în cadrul prezentului caiet de sarcini.

Ofertantul trebuie să răspundă punctual la toate cerințele cuprinse în prezentul caiet de sarcini și să detalieze în cadrul propunerii tehnice metodologia de lucru și mijloacele concrete prin care sistemul informatic oferat îndeplinește aceste cerințe, planul de lucru, personalul utilizat și organizarea acestuia, astfel încât comisia de evaluare să aibă posibilitatea evaluării acestuia în mod obiectiv.

***Simpla copiere a conținutului caietului de sarcini în Propunerea Tehnică nu reprezintă îndeplinirea cerințelor de conformitate anterior enunțate.***

Propunerea tehnică se va întocmi într-o manieră organizată, astfel încât procesul de evaluare a ofertelor să permită identificarea facilă a corespondenței informațiilor cuprinse în ofertă cu specificațiile tehnice din caietul de sarcini. Oferta tehnică trebuie să fie prezentată și într-un format editabil care să permită selectarea textului, copierea acestuia, precum și cu toate referințele (link-urile) către site-uri în format hyperlink, „gata de click” (în acest sens solicităm prezentarea ofertei tehnice și în format Microsoft Word sau într-un format care să permită copierea textului către Microsoft Word cu păstrarea formatarei acestuia).

Ofertanții au obligativitatea prezentării pentru fiecare dintre membrii personalului care va face parte din echipa de proiect, conform poziției de expert pe care este alocat, toate documentele necesare evaluării, în mod ordonat, pentru a facilita procesul de evaluare.

Omission sau neîndeplinirea corespunzătoare a oricărei dintre cerințele prezentului caiet de sarcini va duce la respingerea ofertei ca neconformă. De asemenea, un simplu răspuns (afirmație) de confirmare din partea operatorului economic cu privire la respectarea cerințelor din caietul de sarcini, fără precizarea exactă a modalității de îndeplinire, va conduce la respingerea ofertei. În acest sens se solicită din partea ofertanților și intră în răspunderea acestora prezentarea dovezilor concrete în sprijinul oricăror afirmații care se pot încadra în categoria exemplului anterior menționat.

Toate livrabilele furnizate în cadrul proiectului de către Prestator vor fi în limba română.

Specificatiile tehnice definite în cadrul prezentului caiet de sarcini corespund necesităților și exigențelor autorității contractante. Având în vedere specificitatea acestui proiect, autoritatea a descris sistemul informatic ce va fi achiziționat la nivelul de detaliu necesar operatorilor economici interesați, permitând identificarea obiectului acestui contract de achiziție publică.

Prezentul are următoarele anexe:

- Anexa 1 – Indicatori de performanță pentru realizarea activităților din contract
- Anexa 2 – Formulare propunere tehnică - organizarea și metodologia privind prestarea serviciilor
- Anexa 3 – Definiție webservice Recom
- Anexa 4 – Arhitectura hardware – ONRC (Mediu de producție)
- Anexa 5 – Distribuția aplicațiilor și a bazelor de date pe mașini
- Anexa 6 – Arhitectura funcțională a sistemului
- Anexa 7 – Modelul de componente al sistemului informatic
- Anexa 8 – Modelul operational al sistemului informatic

- Anexa 9 – Arhitectura hardware a sistemului
- Anexa 10 – SYSTEM ID pentru fiecare componenta
- Anexa 11 – Schite amenajare spatiu tehnic
- Anexa 12 – Lista locațiilor de prestare a serviciilor și persoanele de contact
- Anexa 13 – Lista locațiilor de furnizare și instalare a echipamentelor hardware și persoanele de contact

## **AUTORITATEA CONTRACTANTĂ**



## 11 Anexa 1 – Indicatori de performanta pentru realizarea activitatilor din contract

Indicator de performanță	Referința în Contract / Caiet de Sarcini -	Nivelul de performanță așteptat (conform Contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
Documentie de analiza adecvata pentru scopul utilizării	3.9.2.1 Analiza – Document analiza de business	Documentația de analiza este livrată conform cerințelor stabilite în Caietul de Sarcini	Nivelul de acuratețe al document ației livrate după o “evaluare reciproca” (pondere informații inexacte / sub nivelul de calitate agreed în informații e furnizate)	<p><b>Foarte satisfăcător (5 puncte)</b> – Documentația livrată include îmbunătățiri semnificative față de cerințele minime stabilite în Caietul de Sarcini în special prin luarea în considerare a noilor tendințe din industrie. Documentația a fost folosită pentru etapa următoare așa cum a fost prezentată.</p> <p><b>Satisfăcător (4 puncte)</b> – Documentația livrată include unele îmbunătățiri și nu include neconformități/inexactități față de nivelul agreed. Documentația a fost folosită pentru etapa următoare așa cum a fost prezentată. Au fost necesare doar ajustări nemateriale.</p> <p><b>Acceptabil (3 puncte)</b> - Documentația livrată nu include neconformități/inexactități față de nivelul agreed însă nu include nici elemente suplimentare care să aducă o valoare adăugată semnificativă proiectului.</p> <p>Documentația a putut fi folosită pentru etapa următoare după ce a fost corectată de câteva ori.</p>	Evaluarea aplicabilității și relevanței documentației de analiza

Indicator de performanță	Referința în Contract / Caiet de Sarcini -	Nivelul de performanță așteptat (conform Contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
				<p>Nu au existat întârzieri semnificative ca urmare a corecturilor.</p> <p><b>Nesatisfăcător (2 puncte)</b> - Documentația transmisă a inclus neconformități / inexactități față de nivelul agreat sau a folosit tehnologii/metode complet învechite care erau în principal abandonate de industrie, iar aceste aspecte nu au putut fi corectate în totalitate într-o perioadă rezonabilă (ex. au cauzat întârzieri semnificative în realizarea activităților din calendarul general al proiectului), dar cu toate acestea au fost corectate, fără costuri suplimentare pentru Autoritatea Contractantă.</p> <p><b>Foarte nesatisfăcător (1 punct)</b> – Documentația livrată a inclus neconformități / inexactități majore față de nivelul agreat sau a folosit tehnologii/metode complet învechite care erau, în principal, abandonate de industrie, iar aceste aspecte nu au putut fi corectate. Autoritatea Contractantă a trebuit să mobilizeze alte resurse pentru a remedia problemele, ceea ce a condus la costuri suplimentare semnificative pentru Autoritatea Contractantă și/sau a cauzat întârzieri semnificative în realizarea activităților din calendarul general al proiectului.</p>	

Indicator de performanță	Referința în Contract / Caiet de Sarcini -	Nivelul de performanță așteptat (conform Contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
Documentie de proiectare adecvata pentru scopul utilizării	3.9.2.2 Proiectare si dezvoltare software – Document proiectare detaliata	Documentația de proiectare este livrată conform cerințelor stabilite în Caietul de Sarcini	Nivelul de acuratețe al documentației livrate după “evaluare reciproca” (pondere informații inexacte / sub nivelul de calitate agreeat în informațiile furnizate)	<p><b>Foarte satisfăcător (5 puncte)</b> – Documentația livrată include îmbunătățiri semnificative față de cerințele minime stabilite în Caietul de Sarcini în special prin luarea în considerare a noilor tendințe din industrie. Documentația a fost folosită pentru etapa următoare așa cum a fost prezentată.</p> <p><b>Satisfăcător (4 puncte)</b> – Documentația livrată include unele îmbunătățiri și nu include neconformități/inexactități față de nivelul agreeat. Documentația a fost folosită pentru etapa următoare așa cum a fost prezentată. Au fost necesare doar ajustări nemateriale.</p> <p><b>Acceptabil (3 puncte)</b> - Documentația livrată nu include neconformități/inexactități față de nivelul agreeat însă nu include nici elemente suplimentare care să aducă o valoare adăugată semnificativă proiectului. Documentația a putut fi folosită pentru etapa următoare după ce a fost corectată de câteva ori. Nu au existat întârzieri semnificative ca urmare a corecturilor.</p> <p><b>Nesatisfăcător (2 puncte)</b> - Documentația transmisă a inclus neconformități / inexactități față de nivelul</p>	Evaluarea aplicabilității și relevanței documentației de proiectare

Indicator de performanță	Referința în Contract / Caiet de Sarcini -	Nivelul de performanță așteptat (conform Contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
				<p>agreat sau a folosit tehnologii/metode complet învechite care erau în principal abandonate de industrie, iar aceste aspecte nu au putut fi corectate în totalitate într-o perioadă rezonabilă (ex. au cauzat întârzieri semnificative în realizarea activităților din calendarul general al proiectului), dar cu toate acestea au fost corectate, fără costuri suplimentare pentru Autoritatea Contractantă.</p> <p><b>Foarte nesatisfăcător (1 punct)</b> – Documentația livrată a inclus neconformități / inexactități majore față de nivelul agreat sau a folosit tehnologii/metode complet învechite care erau, în principal, abandonate de industrie, iar aceste aspecte nu au putut fi corectate. Autoritatea Contractantă a trebuit să mobilizeze alte resurse pentru a remedia problemele, ceea ce a condus la costuri suplimentare semnificative pentru Autoritatea Contractantă și/sau a cauzat întârzieri semnificative în realizarea activităților din calendarul general al proiectului.</p>	
Livrabil final predat în termenul agreat	3.9.1 Servicii de management de proiect	Sistemul informatic a fost pus în funcțiune	Livrarea la timp a rezultatelor	<p><b>Foarte satisfăcător (5 puncte)</b> – livrate în termenele convenite în contract</p> <p><b>Satisfăcător (4 puncte)</b> – livrate imediat după încheierea termenelor convenite în Contract însă</p>	Evaluarea finalizării la timp punerii în funcțiune a

Indicator de performanță	Referința în Contract / Caiet de Sarcini -	Nivelul de performanță așteptat (conform Contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
		conform termenului agreat în contract		<p>fără întârzierea activităților din calendarul general al proiectului</p> <p><b>Acceptabil (3 puncte)</b> – livrate după încheierea termenelor convenite în Contract conducând la întârzieri ale activităților din calendarul general al proiectului ce pot fi neglijate</p> <p><b>Nesatisfăcător (2 puncte)</b> – livrate cu mult după încheierea termenelor convenite în Contract conducând la întârzieri ale activităților din calendarul general al proiectului (de ex. mai mult de 60 de zile)</p> <p><b>Foarte nesatisfăcător (1 puncte)</b> – livrate cu mult după încheierea termenelor convenite în Contract conducând la întârzieri majore ale activităților din calendarul general al proiectului (de ex. mai mult de 120 de zile)</p>	sistemului informatic