



1. *Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informatii Geografice (GIS)*

2. *Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Intreruperilor (OMS)*

Pagina 1 din 51

Revizia: 0

POLITICA TEHNICĂ
PRIVIND DIGITALIZAREA ACTIVELOR
ÎN CADRUL INIȚIATIVELOR DE MODERNIZARE
DIN CADRUL CNTEE TRANSELECTRICA SA
(nr.25127 / 18.06.2018)

– partea a II- a –

- A. *Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (Geographic Information System - GIS)***
- B. *Concept CNTEE Transelectrica SA – Sistem de Management al Întreruperilor (Outage Management System – OMS)***

Drept de proprietate

Prezentul document este proprietatea Companiei Naționale de Transport al Energiei Electrice TRANSELECTRICA S. A. Multiplicarea și utilizarea parțială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii CNTEE TRANSELECTRICA SA.

- august 2019 -



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 2 din 50

NR. 34782/20.08.2019

**Direcția responsabilă de elaborarea documentației
 Direcția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi**

Aprobat:

Președinte Directorat

Marius-Dănuț CARAȘOL

Membru Directorat

Claudia Gina ANASTASE

19.08.2019



Membru Directorat

Alina-Elena TEODORU

20.08.2019

Avizat,

Director DTEETN

Ioan-Dorin HATEGAN

19.08.2019

Manager DATCIPCI

Petru-Cătălin LIȘMAN

19.08.2019


Coordonator elaborare documentație: Petru-Cătălin LIȘMAN - Manager / DTEETN

Membri in grupul de lucru: Sandor KOVACI – Expert / DTEETN
Mihai MARCOLȚ – Șef SCI / DTEETN
Emilia STOICESCU – Șef SATCIP / DTEETN
Cristina IONITA – Expert / DTIC
Bogdan GIUBEGA – Specialist / DTIC
Alexandru LUCA – Specialist / DTEETN
Dan NĂSTASE – Expert / DTEETN
Vlad CAMBUREANU - Specialist / DTEETN

Notă!

Premergator etapei de aprobare a acestui document au fost derulate procese în care:

- au fost implicate toate entitățile organizatorice ale Companiei (ședință preavizare CTES în data de 30 mai 2019 și convocator ședință preavizare CTES nr.22789 /21.05.2019);
- au fost organizate întâlniri de lucru bilaterale între elaboratorii politicii și membrii entităților organizatorice relevante;
- s-a efectuat un survey cu cei mai buni furnizori de soluții GIS în vederea validării cerințelor exprimate în cadrul prezentei politici.

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Înteruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 3 din 51</p>
--	---	----------------------

**„POLITICA TEHNICĂ PRIVIND DIGITALIZAREA ACTIVELOR ÎN CADRUL INIȚIATIVELOR DE
 MODERNIZARE DIN CADRUL CNTEE TRANSELECTRICA SA”
 (nr. 25127 / 18.06.2018)
 - Partea a II-a -**

CUPRINS

	Pag.
A. Introducere	4
B. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)	6
1. Date generale	6
1.1 Definiție “Sistem de Informatii Geografice”	6
1.2 Istoric concept “Sistem de Informatii Geografice”	6
1.3 Beneficiile implementării conceptului “Sistem de Informații Geografice”	6
2. Date specifice	7
2.1 Dezvoltarea conceptului “Sistem de Informații Geografice”	8
2.2 Arhitectura generală a unui Sistem de Informatii Geografice	9
3. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) “Sistem de Informații Geografice”	9
3.1 Obiectivele generale și specifice TEL susținute în cazul implementării GIS.....	10
3.2 Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) de GIS	11
3.3 Metodologie de operaționalizare a conceptului TEL de GIS	13
4. Documente de referință	15
C. Concept CNTEE Transelectrica SA – Sistem de Management al Înteruperilor (OMS)	17
1. Date generale	17
1.1 Definiție “Sistem de management al Înteruperilor” (OMS)	17
1.2 Istoric concept OMS	17
1.3 Beneficiile implementării conceptului OMS	18
2. Date specifice	19
2.1 Dezvoltarea conceptului OMS	19
2.2 Arhitectura generală a unui OMS	20
3. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) Sistem de Management al Înteruperilor (OMS) 21	
3.1 Obiectivele generale și specifice TEL susținute în cazul implementării conceptului OMS	22
3.2 Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) de OMS	22
3.3 Metodologie de operaționalizare a conceptului TEL de OMS	27
4. Documente de referință	28

Anexe:

- **Anexa 1** – Arhitectura pentru stație digitală specifică CNTEE Transelectrica SA – 1 pag.;
- **Anexa 2** – Fișa tehnică caracteristici specifice GIS – 15 pag.;
- **Anexa 3** – Arhitectura țintă pentru implementarea conceptelor GIS și OMS – 1 pag.;
- **Anexa 4** – Fișa tehnică caracteristici specifice OMS – 5 pag.



A. Introducere

Prezentul document este un document de natură tactică care integrează și operationalizează obiectivele stabilite de către Companie în cadrul documentelor strategice:

- Planul de dezvoltare al RET (2018-2027);
- Strategia Companiei în domeniul managementului activelor;
- Strategia Companiei în domeniul Cercetării și Inovării(2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul Smart Grid (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul mentenanței (2016-2025);
- Politica tehnică privind digitalizarea activelor în cadrul inițiativelor de modernizare din cadrul CNTEE Transelectrica SA (nr. 25127 / 18.06.2018).


Prezentul document completează **“POLITICA TEHNICĂ PRIVIND DIGITALIZAREA ACTIVELOR ÎN CADRUL INIȚIATIVELOR DE MODERNIZARE DIN CADRUL CNTEE TRANSELECTRICA SA” (nr.25127 / 18.06.2018)** și se va utiliza și aplica de către entitățile organizatorice din cadrul Companiei și de către prestatorii de servicii de proiectare:

- **în cazul implementării proiectelor Companiei de dezvoltare a activelor RET** care promovează:
 - **integral** conceptul de stație digitală;
 - **parțial** conceptul de stație digitală (concepte care susțin procesele de transformare digitală a Companiei);
 - și implementează elementele de infrastructura enterprise în acord cu arhitectura de referință Smart Grid (ex: Asset Management, Geographic Information System, Outage Management System, Customer Information System, Enterprise Resource Planning, etc.);
- **pentru elaborarea documentațiilor de proiectare** de către:
 - *Companie:*
 - Teme de proiectare (TP);
 - Caiete de sarcini achiziție(CS);
 - *Prestatorul de servicii de proiectare:*
 - Studii de fezabilitate (SPF);
 - Studii de fezabilitate (SF);
 - Caiete de sarcini achiziție(CS);
 - Proiecte tehnice de execuție (PTE);
 - *Executantul lucrărilor:*
 - proiectul de organizare a execuției lucrărilor;
 - proiectul tehnic de execuție (PTE / CS montaj / detalii de execuție DDE);
 - „AS BUILT”.

Principiile (P) de utilizare și valorificare a prezentului document urmăresc principiile stabilite în cadrul “POLITICII TEHNICE PRIVIND DIGITALIZAREA ACTIVELOR ÎN CADRUL INIȚIATIVELOR DE MODERNIZARE DIN CADRUL CNTEE TRANSELECTRICA SA” (nr.25127 / 18.06.2018).

Colectarea datelor de la toate dispozitivele electronice inteligente (eng. Intelligent Electronic Devices - IED), precum și date provenite din surse suplimentare, cum ar fi sistemul de prognoză meteo, sistemul GIS, adesea denumite Big Data (sau date mari) au devenit de interes pentru industria transportului/distribuției de energie electrică.

Examinarea sintaxei și a cadrului semantic de analiza a datelor de tip „Big Data”, axată pe managementul întreruperilor (eng. Outage Management – OM) în rețelele de transport este prevăzută a fi prioritatea de vârf pentru optimizarea viitoare a rețelei.

	<p>1. <i>Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</i></p> <hr/> <p>2. <i>Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</i></p>	<p>Pag. 5 din 51</p>
--	--	----------------------

Surse de date utilizate de industria energetică


În general, se pot distinge două grupe de date utilizate pentru industria energetică: una provenind de la infrastructura de măsurare iar cealaltă care nu face parte neapărat din infrastructura de măsurare.

Date privind măsurarea:

- sincrofazori cunoscuți și sub denumirea din engleză Phasor Measurement Unit (PMU);
- date din contoare inteligente / analizoare de calitate a e.e.;
- date din alte tipuri de dispozitive electronice inteligente (IED);
- date din sistemele de monitorizare a activelor bazate pe condiție tehnică;
- datele de control, supraveghere și de achiziție de date (SCADA).

Datele provenite din surse suplimentare:

- date privind sistemul de informații geografice (GIS);
- date de referință pentru timpul de referință al sistemului global de poziționare (GPS);
- date meteorologice;
- date seismice;
- date specifice pieței de energie electrică.

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 6 din 51</p>
--	--	----------------------

B. Concept CNTEE Transelectrica SA GIS (Geographic Information System)

1. Date generale

1.1. Definiție Sistem de Informații Geografice - "Geographic Information System" (GIS)

Sistemul de informații geografice = (GIS) este un sistem de aplicații informatice care poate fi utilizat pentru a afișa, manipula și analiza informații spațiale variate din mai multe surse într-un singur loc.

Sistemul GIS este suma părților: software, hardware, personal din organizație, proceduri și date.

Infrastructură pentru informații spațiale = înseamnă metadate, seturi de date spațiale și servicii de date spațiale, servicii și tehnologii de rețea, acorduri de partajare, accesare și utilizare, precum și mecanisme, procese și proceduri de coordonare și monitorizare stabilite, exploatate sau puse la dispoziție.

1.2. Concept istoric Sistem informatic geografic – eng. Geographic Information System (GIS)

Prima utilizare cunoscută a termenului "Sistem informatic geografic" a fost făcută de Roger Tomlinson în 1968 în lucrarea sa "*Un sistem geografic de informare pentru planificare regională*". Tomlinson este, de asemenea, recunoscut ca "tatăl GIS".

Sistemele de informații geografice se bazează doar pe 4 idei simple:

- crează date geografice;
- gestionează date și metadate;
- analizează date și metadate;
- afișează pe hărți datele din sistem.

1.3. Beneficiile implementării conceptului Geographic Information System

Implementarea unei infrastructuri GIS în cadrul organizațiilor aduce un set important de beneficii:

- economisirea de resurse financiare prin reducerea timpului pierdut în căutarea de date;
- accesul companiei la informații mai exacte;
- deciziile de afaceri se fac mai repede și sunt mai bine fundamentate;
- standardizarea informațiilor și datelor;
- împlemeneză cerințele legale și cerințele de reglementare;
- eficiența în intervențiile de urgență;
- cost de oportunitate (optimizarea costurilor);
- construirea memoriei corporative (realizarea unor baze de date istorice);
- sprijin pentru procesele de audit;
- reducerea dublării și redundanței datelor;
- extinderea accesului la date pentru utilizatorii non-GIS;
- mobilitatea personalului prin accesul de la distanță al datelor din sistem;
- reducerea erorilor;
- creșterea siguranței și a fiabilității soluției informatice;
- elimină toate formele manuale de analiză geografică;
- structurează și standardizează datele în vederea integrării în sistemele de tip enterprise și Smart Grid;
- o varietate infinită de hărți care poate fi creată chiar și cu puține seturi de date.

2. Date specifice

Există trei componente principale și de bază ale tehnologiilor informațiilor geografice (GIS) care s-au schimbat și au revoluționat conceptul de manipulare a locațiilor și a datelor spațiale (a se vedea figura 1):

- **Sistem Global de Poziție** (Global Positioning System - GPS);
- **Teledetectie** (Remote Sensing -RS);
- **Sistemul de Informații Geografice** (Geographic Information System - GIS).

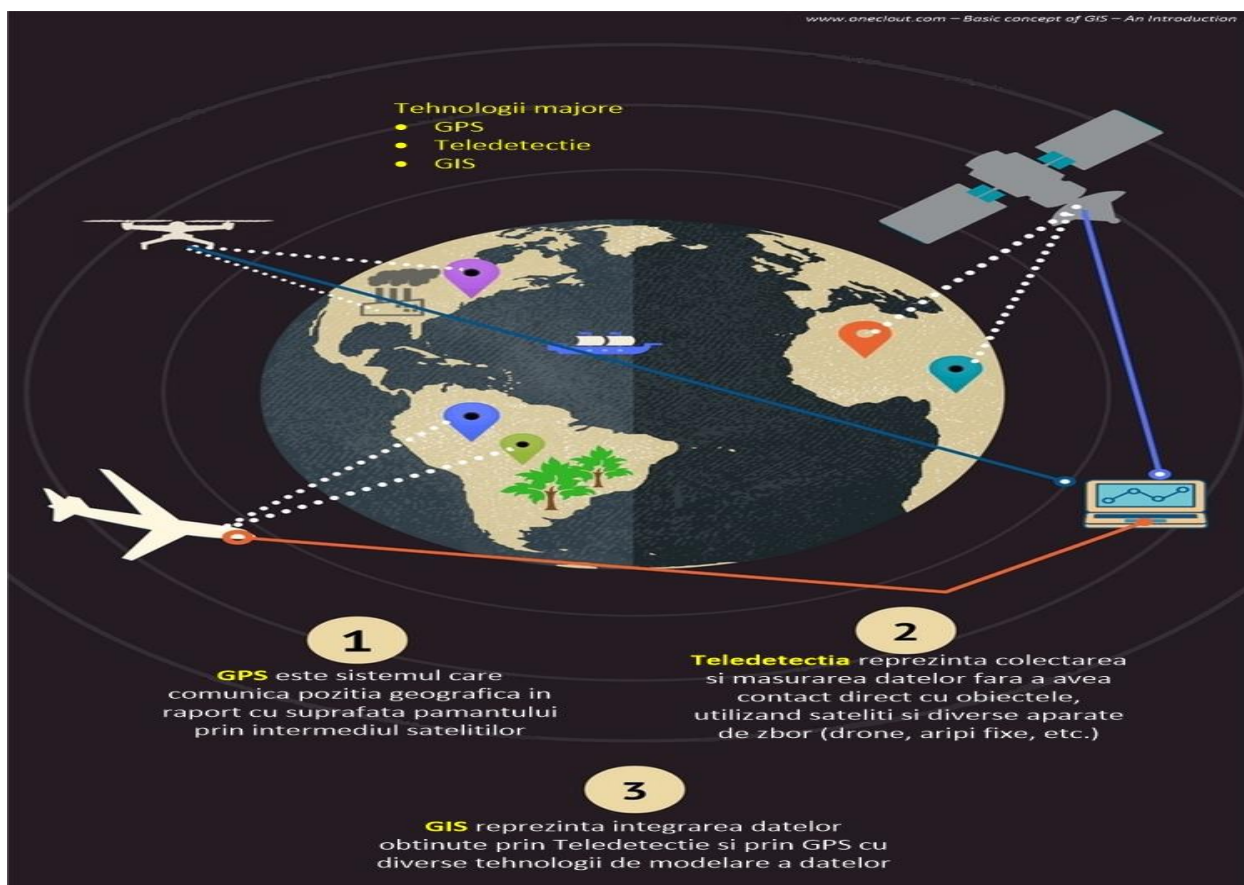


Figura 1- Componentele principale ale tehnologiei GIS


COMPONENTE DE APLICARE A SOFTWARE-ULUI GIS

GIS reprezintă date (de obicei, o colecție de date pe un server) și o interfață grafică pentru utilizatorii care vor utiliza și manipula datele. Toți utilizatorii GIS pot fi conectați la aceleași seturi de date. Când seturile de date sunt actualizate sau completate, toți cei care utilizează datele pot vedea modificările. Acest lucru asigură coerența informațiilor și va contribui, de asemenea, la o productivitate a mediului de lucru. Aplicațiile bazate pe Web pot fi adăugate, de asemenea, astfel încât utilizatorii de la distanță să poată vedea aceleași informații pe care le pot folosi toți ceilalți.

SISTEMELE DE COORDONATE

Pentru a reprezenta date spațiale variate, totul trebuie plasat pe un sistem comun de coordonate. În lumea mapării există trei tipuri principale de sisteme de coordonate:

- **Sistemul coordonat cartezian** - poate fi reprezentat de o rețea cu un sistem de numerotare care poate localiza informații pe o axă orizontală și verticală;

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Înteruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 8 din 51</p>
--	---	----------------------

- **Sistemul de coordonate polar** - este o modalitate ușoară de a localiza informații despre un centru folosind doar un unghi și o distanță (rază);
- **Sistemul global de coordonate** - nivelul său cel mai de bază este un sistem global de coordonate unde două numere (latitudine și longitudine) sunt folosite pentru a se referi la o anumită locație de pe pământ.

2.1. Dezvoltarea conceptului Geographic Information System

Standarde OGC – Open Geospatial Consortium (OGC) este un consorțiu internațional format din 384 de companii, agenții guvernamentale, universități și persoane fizice care participă la un proces de consens pentru a dezvolta specificații de geoprocesare disponibile publicului. Interfețele și protocoalele deschise, definite de OpenGIS Specifications, oferă soluții interoperabile care permit "geo-activarea" serviciilor Web, fără fir și bazate pe locație și a tehnologiilor integrate IT și permit dezvoltatorilor de tehnologii să facă accesibile și utile informații complexe pentru toate tipurile de aplicații. Protocoalele OGC includ serviciul Web Map și serviciul Web Feature.

Tehnologiile GIS moderne utilizează informații digitale, pentru care sunt utilizate diferite metode de creare a datelor. Cea mai obișnuită metodă de creare a datelor este digitizarea, unde o hartă de hârtie sau un plan de studiu sunt transferate într-un mediu digital prin utilizarea unui program CAD și capabilități georeferențiale. Datorită disponibilității largi a imaginilor orto-rectificate (de la sateliți, aeronave și drone-avioane fara pilot / UAV), digitizarea devine calea principală prin care se extrag date geografice. Difuzarea digitală implică urmărirea datelor geografice direct pe imaginile aeriene, în loc de metoda tradițională de urmărire a formei geografice pe o tabletă de digitizare separată (digitizarea heads-down).

În dezvoltarea unei baze de date topografice digitale pentru un GIS, hărțile topografice reprezintă sursa principală, iar fotografiile aeriene și imaginile prin satelit sunt surse suplimentare pentru colectarea datelor și identificarea atributelor care pot fi cartografiate în straturi la o scală exactă a locației. Scara tipului de reprezentare a hărții și a zonei de redare geografică reprezintă aspecte foarte importante, deoarece conținutul informațiilor depinde în principal de setarea scalei și de localizarea rezultatelor reprezentărilor hărții.

Formatul datelor de tip shapefile este un format popular de date vectoriale geospațiale pentru software-ul de informații geografice (GIS). Este dezvoltat și reglementat de către ESRI (Environmental Systems Research Institute) ca o specificație (în cea mai mare parte) deschisă pentru interoperabilitatea datelor între diferite produse software GIS. Formatul shapefile poate descrie spațial caracteristicile vectorilor: puncte, linii și poligoane.

GIS s-a dovedit a fi o tehnologie durabilă la nivelul organizațiilor, care continuă să schimbe modul în care funcționează întreprinderile. Operatorii au adoptat tehnologia GIS ca o metodă mai bună de a gestiona următoarele domenii:

- operațiuni de siguranță publică, cum ar fi centrele de operații de urgență, prevenirea incendiilor, tehnologia mobilă și despecerizare și cartografierea riscurilor meteorologice;
- lucrări publice și utilități, urmărirea apelor pluviale, a activelor din domeniul energetic, a proiectelor ingineresti și a activităților și tendințelor din transportul public;
- managementul rețelelor de fibră optică pentru activele rețelei interdepartamentale;
- managementul activelor și planificarea îmbunătățirii / extinderii.

Elemente de buna practică în domeniul utilizării GIS:

- pentru a utiliza GIS în sistemul de transport cu energie electrică, datele rețelei de transport (ex.parametrii rețelei, activele rețelei, informațiile clienților, sistemul de facturare, SCADA, sistemul de management al intreruperilor- OMS etc.) trebuie integrate cu GIS;

- planificarea dezvoltării rețelelor de transport cu energie electrică și gestionarea dezastrelor sunt afectate de condițiile arealului în care funcționează rețelele și de mediu, astfel încât GIS joacă un rol semnificativ în studierea și analizarea acestor factori;
- GIS este foarte util în rețelele de transport cu energie electrică atunci când conectăm informațiile pe care le avem cu hărțile, obținând o vizualizare mai bună.

Evoluția conceptului GIS este reprezentată în figura de mai jos.

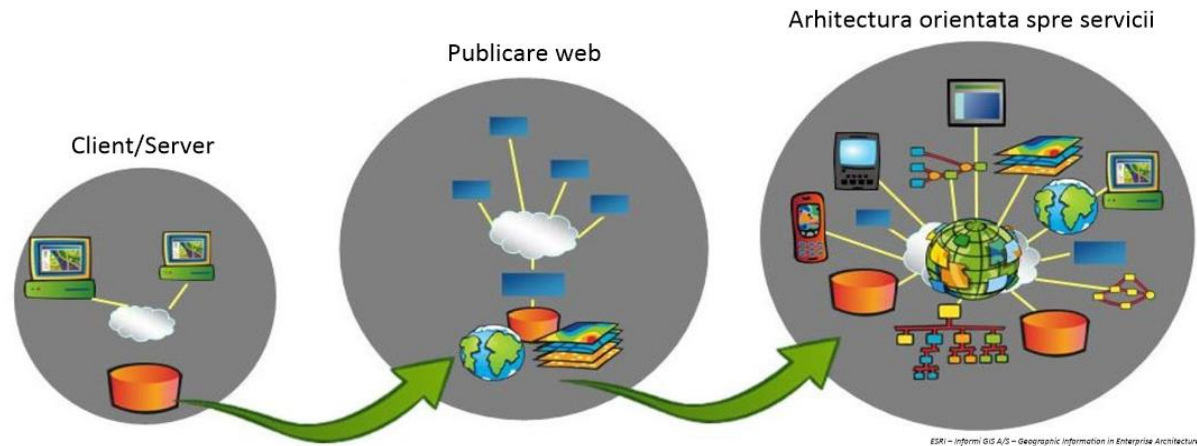


Figura 2 - Evoluția conceptului GIS

2.2. Arhitectura generală a unui sistem Geographic Information System

Conform celor mai bune practici din domeniu și corespunzător soluțiilor GIS din categoria „Best in class”, arhitectura funcțională a unei platforme GIS este prezentată în figura de mai jos.

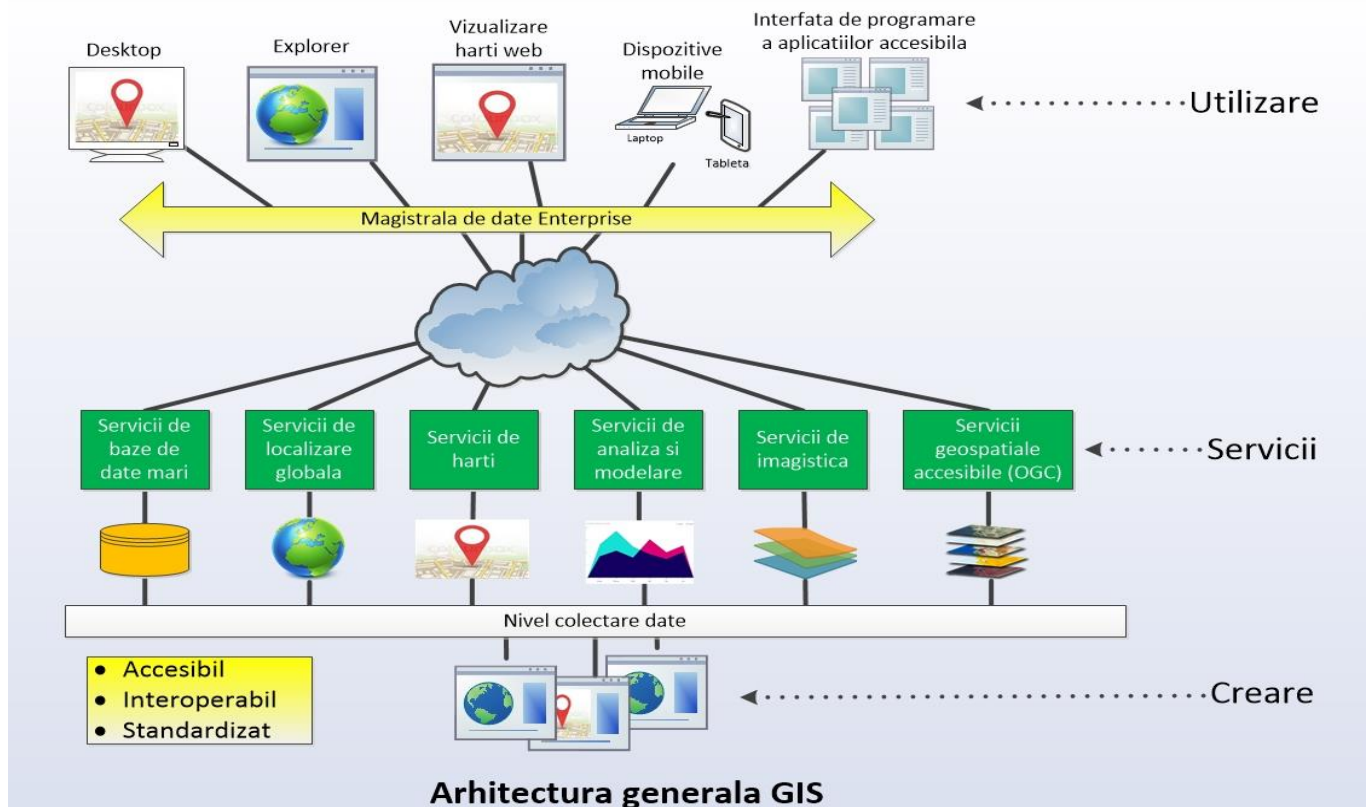


Figura 3 – Arhitectura funcțională a unei soluții GIS



1. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)**

2. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)**

Pag. 10 din 51

3. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) Geographic Information System

Principii (elemente de bună practică) utilizate în dezvoltarea GIS:

- interfața hărții trebuie să fie ușor accesibilă și ușor de utilizat de către specialiștii non-GIS;
- număr minim de persoane care actualizează baza de date master;
- arhitectura aleasă poate fi extinsă sau poate fi migrată cu ușurință la platformele tehnologice viitoare;
- motorul spațial al software-ului poate gestiona mai multe date și proiecții, deoarece mai multe proiecte vor fi construite în diferite regiuni geografice la nivel global și internațional;
- se pot defini proiecte pilot pentru a testa și valida performanțe noi pentru GIS și pentru identificarea proceselor unde pot fi făcute îmbunătățiri;
- se recomandă implementarea platformelor GIS cu soluții software și hardware care permit scalabilitate și interoperabilitate cu alte sisteme critice din cadrul organizației;
- platforma tehnologică selectată a fi implementată trebuie proiectată cu anticiparea că aceasta ar putea fi migrată la modele de baze de date viitoare sau mai noi;
- ar trebui să existe un plan sau o procedură pentru arhivarea și recuperarea datelor referitoare la activele cheie din organizație.


Importanța GIS pentru CNTEE Transelectrica SA (TEL):

- asigură informații exacte la zi despre activele rețelei (ex. Inventare active, istoric, date specifice etc);
- permite îmbunătățirea proceselor de administrare a activelor TEL prin asocierea datelor spațiale cu elementele rețelei;
- conectează informațiile bazei de date GIS cu alte baze de date din sisteme și platforme deținătoare de date valoroase pentru îndeplinirea rolului de Operator de Transport (ex. Metering, calitate e.e., SCADA, asset management, outage management system, sistemul de prognoza meteo, etc., în acord cu arhitectura de referință Smart Grid din cadrul Companiei).

3.1. Obiectivele generale și specifice TEL susținute în cazul implementării conceptului Geographic Information System

În vederea implementării conceptului GIS se vor urmări următoarele obiective:

- soluția GIS se va integra în arhitectura organizațională Smart Grid pentru Stație Digitală (Anexa 1);
- soluția GIS va fi una din componentele cheie ale sistemului de management al activelor (Enterprise Asset Management / EAM);
- soluția GIS va fi dezvoltată și implementată odată cu:
 - implementarea sistemului de management al întreruperilor (Outage Management System /OMS);
 - implementarea sistemului de prognoza meteo (Weather Forecasting System –WFS);
 - implementarea interfețelor interoperabile cu sistemele / platformele / soluțiile deținătoare de date:
 - sistemul de management al activelor (Enterprise Asset Management / EAM);
 - SCADA (SCADA stații au în funcțiune comunicație redundantă, securizată cu EMS-SCADA. Sistemul este și trebuie să rămână închis. Integrarea informațiilor necesare GIS și OMS din SCADA nu va afecta securitatea (gradul de cybersecurity) sistemelor SCADA și EMS-SCADA);
 - Sistemele de măsurare și calitate a e.e.;
 - Sistemul de Informații pentru Clienți (Customer Information System / CIS);
 - Soluția informatică pentru managementul de proiect;
- **Soluția GIS va fi modulară pentru:**
 - **Rețeaua de transport al energiei electrice;**
 - **Rețeaua de telecomunicații administrată de către Companie;**

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 11 din 51</p>
--	--	-----------------------

- datele geografice existente (sisteme sau aplicații) vor fi preluate și utilizate în noua soluție GIS;
- soluția GIS proiectată și implementată trebuie să se regăsească în categoria „Best in Class”;
- datele și informațiile accesate de utilizatori trebuie să fie înțelese și utilizate cu ușurință.

3.2. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) de GIS

GIS contribuie semnificativ la implementarea conceptului de rețea inteligentă

Pentru a implementa GIS în concept de Smart Grid, CNTEE Transelectrica SA va avea nevoie de o platforma robustă a tehnologiei GIS, soluție care să răspundă la întrebările care se nasc în operarea modernă a unui sistem energetic și să rezolve problemele legate de implementarea rețelei inteligente.

Utilizatorii Transelectrica vor avea nevoie de GIS pentru a lua cele mai bune decizii cu privire la aspectele cheie cum ar fi colectarea datelor, managementul activelor și instalarea senzorilor / sistemelor de monitorizare, analizarea comportamentului activelor.

Managementul datelor GIS

GIS va utiliza date referitoare la gestionarea activelor și întreruperilor și va cartografia locația:

- rețelelor de energie electrică aeriene și subterane (portofoliul de active RET);
- clădirilor TEL și a celor din zonele de siguranță și protecție;
- rețelelor de comunicații.

Planificare și analiză

Cu un set bogat de instrumente de analiză spațială ușor de folosit, GIS va ajuta la determinarea locației optime pentru componentele rețelei inteligente, cum ar fi contoare inteligente, senzori, rele și automatizări.

Automatizarea forței de muncă

O rețea inteligentă se bazează pe date exacte. Soluția de mobilitate GIS (Mobile GIS – tablete, telefoane, laptop-uri) este cea mai sigură modalitate de a muta datele rapid către și de pe teren și la birou. Productivitatea unei implementări a rețelei inteligente (SMART Grid) poate fi sporită prin utilizarea GIS pentru programarea și managementul echipelor implicate în operarea și mentenanța rețelei. Platforma GIS va permite TEL să monitorizeze locația și starea proiectelor în fazele de execuție. Din teren, echipajele au acces la un set de șabloane de aplicații pentru înregistrarea și raportarea progresului proiectelor de mentenanță sau modernizare.


Conștientizarea situației (Situational Awareness)

Serviciile publice aduc totul împreună cu GIS pentru a vizualiza și a urmări implementarea și funcționarea rețelei inteligente. Prin intermediul rezultatelor grafice bazate pe GIS și a rapoartelor bazate pe Web, aceștia pot monitoriza rapid și demonstra modul în care organizația progresează în ceea ce privește activitățile rețelei inteligente.

GIS oferă un tablou de bord bazat pe Web care corelează starea oricărui proiect de investiții și de mentenanță.

Managementul dezastrelor și localizarea defectelor (Disaster Management and Locating Faults):

- GIS corelează starea rețelei de transport cu alte informații relevante, cum ar fi vremea, creșterea vegetației și rețelele rutiere;
- identificarea unui front atmosferic care se deplasează spre o zonă permite identificarea riscurilor în funcționarea rețelei de transport;
- după stabilirea locului de urgență pot fi întreprinse acțiuni necesare.

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 12 din 51</p>
--	--	-----------------------

Modelul de software

Toate datele vor fi stocate într-o singură bază de date comună, simplificând integrarea datelor, securitatea și interoperabilitatea. Interfața directă a utilizatorului va permite să fie adaptată sarcinilor de lucru ale fiecărui utilizator. Soluția GIS va avea controlul total al tuturor componentelor software și pot oferi clienților servicii complete de asistență pe întreg procesul, fără probleme de licențiere.

Tehnologie și arhitectură

Platforma GIS va fi un sistem bazat pe internet (web-based), pe tehnologii bazate standarde industriale deschise. Modelele de date sunt compatibile cu specificațiile OpenGIS pentru datele spațiale și vor respecta specificațiile IEC relevante pentru datele de model de rețea. Sistemul este independent de platformă și poate rula pe orice sistem de operare.

Scalabilitate

Unul dintre punctele forte ale platformei GIS va fi scalabilitatea acesteia. Designul arhitecturii va fi implementat pe un grup de servere web. Pentru performanță de top, toate activitățile de procesare a datelor vor fi realizate în baza de date. Dacă este nevoie de o capacitate suplimentară de utilizatori, sistemul poate fi extins prin adăugarea de servere web și creșterea bazei de date.

Soluția Web

Clienții web vor putea utiliza un browser web standard, cum ar fi Google Chrome sau Internet Explorer. Clientul, utilizator GIS se va putea loga pe orice sistem de operare care suportă Java. Aplicațiile din domeniul GIS vor putea fi utilizate pe orice dispozitiv mobil cu un browser HTML5.

Interoperabilitate

Indiferent dacă încearcă să realizeze interoperabilitatea GIS cu infrastructura organizațională (Smart Grid și cea rezultată în urma utilizării metodologiei TOGAF, soluția GIS va interacționa utilizând standarde Smart Grid (ex. Standarde CIM) cu alte platforme și în diferite medii IT și aplicații terțe.

Acces

Proiectanții, personalul din activitățile de bază ale Companiei, operatorii de rețea (dispecerii) și personalul din ST vor putea accesa în siguranță datele cu privire la activele RET, indiferent de formatul acestora, de la hărți geografice la foi de calcul sau rapoarte de baze de date prin intermediul desktopurilor, laptopurilor și dispozitivelor mobile.

Aplicația de mobil va permite:


- primirea de sarcini împreună cu rutele optimizate de la dispecer;
- schimbarea stării sarcinilor în funcție de activitatea în desfășurare;
- posibilitatea de a trimite modificări de stare la Back Office Manager sub forma unei cronologii.

Integrarea și aplicațiile de programare a interfețelor (Application programming interface-API)

Soluția GIS va cuprinde o arhitectură orientată spre servicii (SOA), care implementează o gamă largă de tehnologii, inclusiv servicii web SOAP, mesagerie bus service și altele pentru a integra sau a schimba date și pentru a sprijini procesele organizației de pe platformele informatice.

Interfețele GIS interoperabile care vor fi dezvoltate în relația cu platformele tipice și sistemele din zona operațională TEL sau platformele naționale:

- Sistemul de informații pentru clienți (Customer Information System - CIS);
- Sistemul de planificare a resurselor (Enterprise Resource Planning – ERP);
- Sistemul SCADA;
- Sistemele de metering și calitate e.e.;
- Sistemul de management al întreruperilor (Outage Management System – OMS);
- Sistemul de prognoză meteo;
- Modulul destinat managementului de proiect;

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 13 din 51</p>
--	--	-----------------------

- Platforma europeană / națională INSPIRE (DIRECTIVA 2007/2/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 14 martie 2007 de instituire a unei Infrastructuri pentru Informații Spațiale în Comunitatea Europeană -Inspire);
- etc.

Migrarea de date și importarea date geografice

Datele GIS existente (vechi sau din alte surse de date) vor fi importate pe platforma GIS utilizând proceduri de import standard. Datele externe sunt extrase și transformate sau convertite pe baza metodologiei de cartografiere a modelului de date și a elementelor de bună practică din domeniu. Platforma GIS va include instrumente și metodologii de extragere și prelucrare a importurilor în vrac sau a actualizărilor incrementale de la sistemele și bazele de date terțe, externe.

Conformarea la cerințele europene

Platforma GIS va îndeplini cerințele directivei CE INSPIRE (DIRECTIVA 2007/2/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 14 martie 2007 de instituire a unei Infrastructuri pentru Informații Spațiale în Comunitatea Europeană -Inspire).

Protocoale standard și tehnologii suportate

Platforma GIS va putea opera cu minim aceste tipuri de formate de date (Data file formats):

- DGN, DXF (Drawing Exchange Format), DWG (Drawing), GSI, JPEG, KRF (Kartago raster format), KML (Keyhole Markup Language), PNG (Portable Network Graphics), PDF, RDW, Shapefile, SVG (XML-based vector format), Topocad, TAB (MapInfo), TXY, XLS Real-time data exchange (OPC-UA, ICCP), JSON (Javascript Object Notation);
- Open Geospatial Consortium (OGC) standardized web services (WMS, WFS, WMTS), W3C web services (SOAP), Network model import/export (XML, IEC CIM).

Toate cerințele tehnice țintă pentru platforma GIS sunt structurate în cadrul Anexei 2 – Fișă tehnică modul GIS.

3.3. Metodologie de operaționalizare a conceptului TEL de GIS

Valorificarea conceptului GIS în cadrul Companiei se va face astfel:

- în cadrul proiectelor pilot (proiecte cu o mare încărcătură de inovare în cadrul organizației);
- în cadrul unor proiecte distincte pentru multiplicarea în marea masă a organizației;
- proiectele de modernizare a activelor vor genera date de intrare pentru soluția GIS (date structurate în acord cu standardele deschise specifice soluțiilor moderne).

În vederea implementării unei platforme de GIS în cadrul Companiei, este necesar:

- să fie implementat conceptul de referință privind această platformă;
- să fie îndeplinite cerințele tehnice detaliate din cadrul fișei cu caracteristici generale și specifice acestei platforme GIS (Anexa 2).

Cerințele specifice solicitate prestatorilor de servicii de proiectare și implemenare sunt:

- respectarea principiilor și elementelor de bună practică stabilite în conceptul GIS TEL;
- actualizarea și implementarea arhitecturii țintă pentru platforma GIS (Anexa 3);
- detalierea modulelor și funcțiilor specifice platformei GIS;
- revizuirea / actualizarea / dezvoltarea cerințelor tehnice specifice prezentate în Fișa tehnică a GIS;
- elaborarea arhitecturilor hardware&software (HW&SW) în acord cu arhitecturile de referință Smart Grid TEL;
- elaborarea soluției de securitate informatică (cyber security);
- elaborarea soluției de cloud;
- integrare GIS în cadrul infrastructurii enterprise TEL;



- proiectarea și implementarea interfețelor cu sistemele și platformele cu care se fac schimburi de informații;
- cerințe privind testarea performanțelor GIS;
- **dimensionarea GIS:**
 - Interfețe de import / acces/ transfer / etc;
 - soluției de stocare;
 - cerințele echipamentelor;
 - cerințele servere-lor;
 - cerințe software;
 - licențe software;
 - standardele din industrie;
 - cerințe de stocare a datelor Enterprise GIS;
 - nr. clienți / nr.clienți concurenți;
- **Dezvoltarea bazei de date GIS va avea în vedere:**
 - **Procesul de digitalizare:**
 - Digitizarea activelor rețelei electrice;
 - cartografiere GIS, indexarea clienților TEL și a activelor rețelei;
 - **Colectarea datelor:**
 - stația de bază GPS și numărul adecvat de receptoare GPS;
 - Colectarea datelor de atribut;
 - Harta de bază digitală trebuie să prezinte reperele importante pentru o vizualizare mai bună;
- **Integrarea GIS:**
 - Integrarea / interfațarea datelor spațiale cu diverse aplicații existente (ex. Info stații și info LEA, incidente etc);
 - Cu o **soluție de prognoză meteo** care să integreze nodurile RET;
 - GIS trebuie să afișeze elementele de rețea și atributele acesteia;
 - **Managementul întreruperilor (Outage Management Sistem):**
 - Sprijină rezolvarea unor întreruperi neplanificate și planificate;
 - Funcțiile centrale includ motorul de predicție a locației de întrerupere, planificarea și executarea comenzilor, anunțurile clienților (liste de apeluri) și comunicarea și expedierea echipelor în teren;
- **Rapoartele și analiza online privind indicatorii de performanță (Key Performance Indicators):** calculează indicii de fiabilitate a întreruperilor planificate și programate, cum ar fi SAIDI, SAIFI, etc. conform Standardului de performanță a serviciilor de transport a e.e.;
- **SCADA, controlul sistemului și achiziționarea de date:** SCADA va fi o capacitate nativă a aplicațiilor GIS;
- **Detalierea etapelor necesare implementării platformei GIS în acord cu succesiunea etapelor prezentate în figura alăturată;**
- **În cazul inexistenței unei arhitecturi funcționale pentru sistemul de prognoza meteo TEL la data proiectării GIS, proiectantul va dezvolta o soluție integrată GIS care să includă și soluția meteo.**

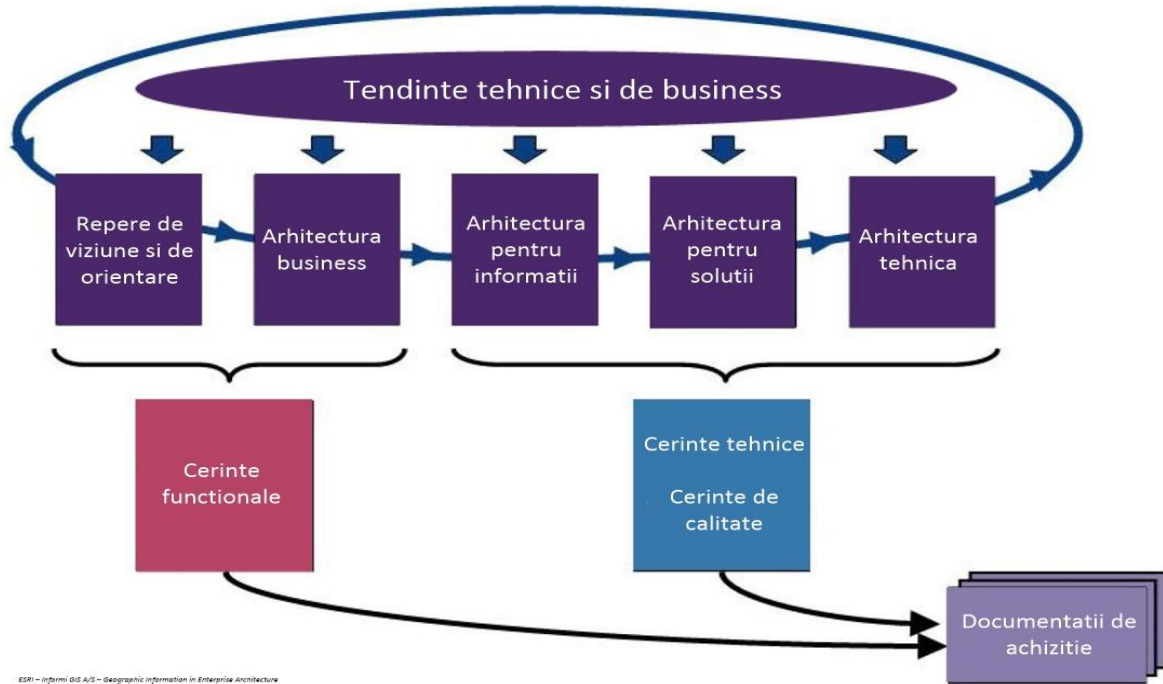


Figura 4 - Etapele necesare implementării platformei GIS

Rezumatul caracteristicilor GIS:

- toate datele (hărți, scheme, registre de active, informații în timp real, etc.) vor fi stocate în aceeași bază de date relațională deschisă cu o structură bazată pe obiecte;
- modele complete de date (modele de rețea) pentru diferite aplicații din industrie, inclusiv energie, telecomunicații etc.;
- toate interfețele / funcțiile vor fi accesibile clienților prin intermediul web;
- va fi posibilă o funcție de editare puternică, bazată pe reguli;
- vor exista suport pentru șabloane, atât la nivel de organizație, cât și la nivel de utilizator;
- vor exista funcționalități GIS integrate și instrumente de management al proiectelor / forței de muncă;
- se dorește ca soluția GIS să prezinte informațiile în format unificat și cu un model de date pentru toate operațiunile relevante din cadrul organizației;
- soluția GIS va conține hărți geografice, scheme și desene;
- suport vectorial și raster;
- transformarea geo-coordonatelor;
- registrul de active;
- interfațe de export / import și integrare;
- flux de lucru încorporat și mobilitate prin aplicații de teren;
- poate fi scalabil de la nivelul volumului datelor istorice la date imense ca urmare a implementării digitalizării în organizație;
- toate informațiile gestionate în platforma comună vor fi cu actualizări în timp real, distribuite pe întregul sistem, asigurând în permanență informații corecte tuturor utilizatorilor;
- software pentru măsurarea și maparea activităților GIS.

4. Documente de referință

- **DIRECTIVA 2007/2/CE** A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 14 martie 2007 de instituire a unei Infrastructuri pentru Informații Spațiale în Comunitatea Europeană - Inspire);
- **Standarde GIS pentru formatul datelor:**



- **KML** (Keyhole Markup Language) exprima datele geografice, etichetele si simbolistica in 2D si 3D pentru hartile web;
- **GPKG** (GeoPackage) este un format de date deschis, ne brevetat, cu o platforma independenta, si bazat pe standarde (definit de catre OGC);
- **Standarde GIS pentru metadate (Common geographic metadata standards):**
 - **ISO 19115:** este un standard pentru metadate care defineste cum sunt descrise datele geografice si serviciile asociate, inclusiv continutul, achizițiile spatio-temporale, calitatea datelor, accesul si drepturile de utilizare. Este in autoritatea comitetului ISO/TC 211;
 - **CSDGM** (Content Standard for Digital Geospatial Metadata) este un standard utilizat la scara larga dar care nu mai este actual. Acesta specifica continutul de informatii pentru un set de date geospatale digitale (definit de catre FGDC – Federal Geographic Data Committee). In septembrie 2010, FGDC a aprobat standardul ISO 19115 si a inceput sa confirme ca agentii federale au facut tranzitia catre metadate ISO.
- **Standarde GIS pentru servicii (GIS standards for GIS services):**
 - **WMS:** Web Map Service – pentru partajarea hartilor web pe internet;
 - **WFS:** Web Feature Service – pentru partajarea caracteristicilor datelor pe web pentru accesul direct la date geospatale;
 - **WMTS:** Web Map Tile Service – pentru partajarea portiunilor de harti stocate in prealabil pe web pentru utilizarea acestora ca si harti de baza;
 - **WPS:** Web Processing Service – pentru partajarea serviciilor de geoprocesare pe web pentru efectuarea analizelor geospatale dinamice;
 - **WCS:** Web Coverage Service – pentru partajarea datelor geospatale stocate si gestionate ca si o acoperire pe web;
 - **CSW:** Catalog Service for the Web – pentru partajarea informatiilor geospatale, de obicei metadatele, stocate in XML pe web;
- **OGC Standards** (<http://www.opengeospatial.org/docs/is>);
- **HOTĂRÂRE nr. 579 din 15 iulie 2015** privind stabilirea responsabilităților specifice ale autorităților publice, precum și a structurilor tehnice pentru realizarea temelor de date spațiale și aprobarea măsurilor necesare pentru punerea în comun a acestora;
- **Solutii si ghiduri de bune practici** promovate de organismele de standardizare, furnizorilor de GIS general si specific pentru utilitati;
- Standarde GIS si de Interoperabilitate (ESRI) <http://www.esri.com/software/opensgis>;
- Standarde GIS NCGIA (National Center for Geographic Information and Analysis) – Core Curriculum 1990
<http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html>;
- Organizatia Internationala pentru Standardizare (ISO)
<http://www.iso.org/iso/home.htm>;
- Standarde pentru Date Spatale si de Interoperabilitate (Spatial Data Standards and Interoperability White Paper (ESRI)
<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/spatial-data-standards.pdf>;
- Planul de dezvoltare al RET (2018-2027);
- Strategia Companiei în domeniul managementului activelor;
- Strategia Companiei în domeniul Cercetării și Inovării(2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul Smart Grid (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul mentenanței (2016-2025).



1. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)**

2. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)**

Pag. 17 din 51

C. Concept CNTEE Transelectrica SA – Sistem de management al Întreruperilor (Outage Management System - OMS)

1. Date generale

1.1. Definiție “Sistem de management al Întreruperilor (Outage Management System - OMS)

Sistem de Management al Întreruperilor = este un software de gestionare a rețelei care este capabil să sprijine restaurarea rețelei după o avarie. Sistemele de management al Întreruperilor sunt integrate strâns cu sistemele din zona operațională și de aceea pot ajuta la decizii și acțiuni rapide și exacte împreună cu supravegherea și controlul rețelelor.

Sistemele de management al întreruperilor nu numai ca sunt capabile să asigure un suport important în acțiunile de restaurare dar sunt de asemenea capabile să efectueze acțiuni de monitorizare, afișare și grupare a întreruperilor.

Un Sistem de Management al Întreruperilor (OMS) ofera capacitatea de a identifica și de rezolva eficient avariile și de a genera și raporta informații istorice valoroase. OMS poate ajuta OTS să informeze clientul cu privire la situația avariei și starea în care se află procesul de restaurare a rețelei. Sistemul de Management al Întreruperilor funcționează în mod obișnuit împreună cu Sistemul de Informații Geografice (eng. Geografic Information System - GIS), Sistemul de Informații pentru Clienți (eng. Customer information System - CIS) și cu sistemele automate de gestionare a apelurilor, cum ar fi un sistem de răspuns vocal interactiv (eng. Interactive voice response – IVR).

1.2. Concept istoric OMS

Necesitatea de a reacționa la întreruperi este la fel de veche ca și sistemele de transport și distribuție a energiei electrice. Pentru a răspunde acestor nevoi, Sistemele de Management al Întreruperilor (OMS) au fost utilizate în mod extensiv în SUA și în alte țări pentru a gestiona sistemele de transport și distribuție ale energiei electrice. Cu toate acestea, chiar și după revoluția calculatoarelor din anii 70 și 80, multe sisteme au continuat să se bazeze pe sisteme cu suport de hârtie pentru a identifica și urmări avariile.

Adesea, singura modalitate prin care un OTS/OD afla că există o problemă era atunci când un client suna să raporteze o întrerupere. Un echipaj era trimis apoi la locul întreruperii pentru a investiga în continuare și a efectua reparațiile. Astăzi, desigur, scăderea costurilor cu puterea de calcul și apariția unor aplicații mai avansate au îmbunătățit considerabil capacitatea de gestionare a întreruperilor.


O nouă generație de sisteme de management al întreruperilor a evoluat în ultimii zece ani. Aceste sisteme sunt caracterizate printr-o interfață grafică ce include capacitatea de a afișa unul sau mai multe noduri în același timp sau chiar întregul sistem energetic.

OMS din a doua generație are două origini (ambele putând afișa cantitățile uriașe de date necesare pentru sistemele energetice):

- **software**-ul de planificare a rețelei de transport/distribuție;
- **GIS**.

Pentru a îmbunătăți acuratețea predicției întreruperilor și pentru a reduce timpul necesar analizării fiecărei întreruperi, au început să apară sisteme de management al întreruperilor bazate pe calculator.

Sistemele bazate pe conectivitate utilizează o bază de date care reprezintă relațiile de natura electrică ale sistemelor de transport/distribuție (OMS bazat pe un sistem de informații geografice (GIS) sau pe o tehnologie bazată pe hărți, care profită de servere moderne mai puternice).

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 18 din 51</p>
--	--	-----------------------

Soluția de maturitate OMS implică integrarea OMS cu o platformă GIS și interfațarea cu sistemele SCADA, metering așa cum este prezentat în figura 5.



Figura 5 – Nivel de maturitate al conceptelor GIS+ OMS

1.3. Beneficiile implementării conceptului OMS


Beneficiile OMS:

- OMS permite înregistrarea datelor de la începutul până la sfârșitul întreruperii fapt ce creează date importante despre evenimentul respectiv;
- OMS îmbunătățește calitatea serviciilor pentru clienți;
- OMS reduce duratele de întrerupere;
- OMS reduce costurile cu operarea și mentenanța precum și îmbunătățirea relațiilor cu consumatorii/clienții operatorului de rețea;
- OMS îmbunătățește parametrii de performanță ai serviciilor de transport e.e. în acord cu standardele de performanță a rețelei.

Cum îmbunătățesc sistemele de management al întreruperilor sistemele inteligente?

1. Reducerea frecvenței și duratei întreruperii

Sistemele de management al întreruperilor monitorizează în mod proactiv rețelele și colectează date din surse interne și externe dispersate. Toate informațiile sunt agregate într-o singură locație care semnalizează rapid întreruperile noi și sursa problemei, astfel încât echipele din teren pot corecta situația rapid. Sistemele de management al întreruperilor cu analize avansate pot, de asemenea, să utilizeze tehnologia Inteligență Artificială (AI) pentru a identifica modele și pentru a anticipa întreruperile viitoare, astfel încât acestea să poată lua măsuri preventive.

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 19 din 51</p>
--	--	-----------------------

2. Reducerea daunelor

Datele colectate de sistemele de management al întreruperilor pot fi, de asemenea, utilizate pentru a acorda prioritate eforturilor de restaurare atunci când au loc întreruperi pentru a proteja infrastructura critică. Utilizând analizele predictive, care analizează consecințele întreruperilor asupra infrastructurii critice de rețea inteligentă, furnizorii pot identifica reparațiile cu cea mai mare prioritate și pot asigura minimalizarea pagubelor pe termen lung.

3. Creșterea eficienței angajaților

Datele colectate de sistemele de management al întreruperilor pot fi, de asemenea, utilizate pentru a acorda prioritate eforturilor de restaurare atunci când au loc întreruperi pentru a proteja infrastructura critică. Utilizând analizele predictive, care analizează consecințele întreruperilor asupra infrastructurii critice de rețea inteligentă, furnizorii pot identifica reparațiile cu cea mai mare prioritate și pot asigura minimalizarea pagubelor pe termen lung.

4. Îmbunătățirea Rețelei de tip Smart Grid prin intermediul OMS Analytics

Rețelele inteligente sunt alcătuite din rețele de active conectate care lucrează împreună pentru a îmbunătăți performanța. În cele din urmă, sistemele de management al întreruperilor cu capacități avansate de analiză fac mai inteligente rețelele de tip Smart Grid prin colectarea, combinarea și analizarea unor date suplimentare cu ajutorul inteligenței artificiale.

Utilizând atât Rețelele Smart Grid, cât și analize ale sistemului de management al întreruperilor, companiile de transport/distribuție pot reduce durata și probabilitatea de apariție a întreruperilor, îmbunătățesc respectarea reglementărilor și oferă servicii mai eficiente și mai bune.

2. Date specifice

Sistemele de management al întreruperilor (OMS) sunt instrumentele utilizate de companiile de electricitate pentru a detecta întreruperile, a determina și repara problemele. Ca rezultat, companiile pot atinge o mai bună respectare a reglementărilor, pot evita sau reduce întreruperile neplanificate, pot oferi o rezolvare mai rapidă a întreruperilor și pot îmbunătăți răspunsul la criză. Dacă se dorește obținerea acestor beneficii, sistemul de management al întreruperilor trebuie să aibă cinci caracteristici esențiale detaliate la capitolul următor.

2.1. Dezvoltarea conceptului OMS

Dezvoltarea conceptului OMS se poate caracteriza prin **Cinci (5) Caracteristici critice ale Sistemului de Management al Întreruperilor**


1. Analitica Avansată

Sistemele de management al întreruperilor trebuie să depășească nivelul de compilare a datelor din surse dispersate. Pentru a fi cu adevărat eficiente, ele au nevoie de analize avansate pentru a procesa aceste date și a prezice efectele întreruperii precum și timpul estimat pentru restaurare atunci când apar întreruperi. În acest sens, pot identifica în mod proactiv cauzele posibile ale întreruperilor pentru a ajuta la reducerea sau evitarea problemelor viitoare.

Pentru a obține cele mai complete beneficii de la un sistem OMS, analiza ar trebui să utilizeze tehnologia inteligenței artificiale (AI), cum ar fi "machine learning" pentru a învăța pe măsură ce procesează datele. Cu cât sunt procesate mai multe sisteme de date AI, cu atât vor fi mai precise predicțiile și alertele.

2. Suport pentru activitatea de raportare către Autoritatea de Reglementare

Respectarea reglementărilor reprezintă una dintre cele mai mari priorități ale companiilor din domeniul energetic. Monitorizarea și conformarea cu legislația de reglementare emisă de către Autoritatea Competentă îmbunătățește fiabilitatea globală și poate reduce semnificativ penalitățile ce rezultă din neconformarea cu legislația respectivă. Apoi, un sistem de management al întreruperilor ar trebui să

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 20 din 51</p>
--	--	-----------------------

poata agrega și să raporteze în mod automat mai multe măsuri, cum ar fi numărul de întreruperi, timpul de restaurare și indicii SAIDI, SAIFI, CAIDI și CAIFI.

Alegerea unui sistem de management al întreruperilor care face acest lucru în mod automat, va reduce presiunea asupra personalului companiei și va îmbunătăți procesele de conformitate. De asemenea, poate elimina potențialul de eroare umană și se va putea asigura că rapoartele sunt întotdeauna create și trimise la timp.

3. Afișare și grafică

Software-ul OMS folosește acum datele de la locațiile centrale, precum și de la activele legate de IoT (Internetul Obiectelor – eng. Internet of Things) cum ar fi contoarele inteligente. Atunci când atât de multe fluxuri de date sunt reunite, supraîncărcarea informațiilor reprezintă un risc ridicat. De aceea este esențial ca orice sistem de management al întreruperilor să aibă o interfață de utilizare clară și bine concepută, care să permită oricărui operator să înțeleagă informațiile pe care le prezintă.

Un tablou de bord geografic pentru întreruperi reprezintă o parte esențială a acestui fapt. Întreruperile, erorile și problemele cheie trebuie să fie afișate vizual, astfel încât tehnicienii să poată identifica cu ușurință și rapid unde să-și concentreze eforturile.

4. Instrumente orientate catre client

Nu doar operatorii de transport/distribuție trebuie ținuți “în buclă” atunci când este vorba de întreruperi. Pentru a îmbunătăți serviciile și satisfacția în materie de servicii energetice, clienții trebuie de asemenea să știe ce se întâmplă, unde se întâmplă și cât timp se estimează că va dura întreruperea.

De aceea, cele mai bune sisteme de management ale întreruperilor oferă clienților o interfață (Customer Information System – Portalul de clienți) unde se pot loga pentru a vizualiza cele mai recente informații și pentru a putea raporta întreruperile.

5. Integrarea cu sistemele cheie

Majoritatea companiilor din domeniul transportului/distribuției de energie electrică au mai multe programe software și alte tehnologii care servesc în diferite scopuri.

Pentru ca un sistem de management al întreruperilor să fie cu adevărat eficient, acesta trebuie să se conecteze la o sursă de informații de încredere.

Un sistem eficient de management al întreruperilor trebuie să se integreze cu alte instrumente și sisteme cheie, astfel încât toate datele să poată fi accesate dintr-un singur tablou de bord. Aducerea tuturor datelor unei companii împreună poate reduce costurile administrative și poate asigura faptul că datele pot fi accesate oriunde, în orice moment.

2.2. Arhitectura generală a unui OMS

Arhitectura generală a unui OMS asigură utilizarea „Big Data” pentru managementul întreruperilor în rețeaua de transport.

Soluțiile OMS actuale respectă în parametri generali conceptul prezentat în **figura 6**.

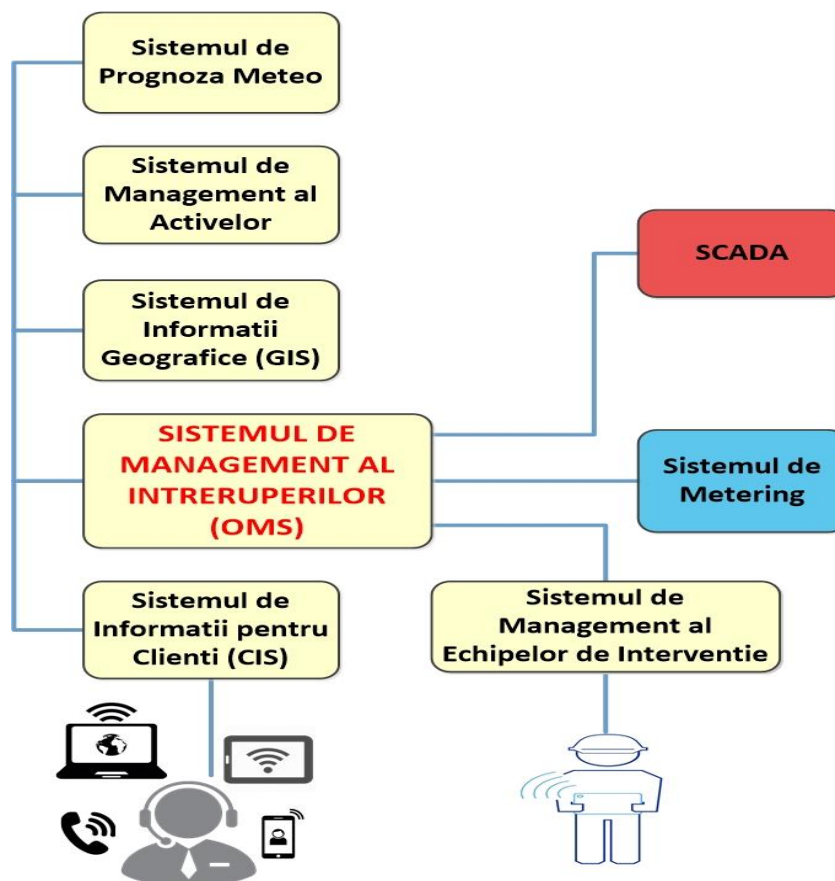


Figura 6 – Conceptul general pentru o soluție OMS

3. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) Sistem de management al Înteruperilor (OMS)

În cadrul multor companii din prezent, procesul de evaluare a daunelor este adesea condus și gestionat separat de OMS și GIS, multe sisteme fiind axate exclusiv pe colectarea datelor privind daunele provocate de evenimentele majore.

Compania își propune să dezvolte și să implementeze o soluție integrată OMS + GIS.

Prin integrarea datelor din teren cu ajutorul GIS și OMS, compania digitalizată va avea o imagine mult mai clară despre avariile din rețea, despre echipamentul deteriorat, permițând o coordonare mai eficientă a echipelor și permițând acestora să accelereze dramatic procesul de restabilire a alimentării cu energie. Informațiile critice trebuie să fie schimbate perfect între OMS, GIS și echipele de intervenție, care evaluează rețeaua și daunele. Compania va putea fi capabilă să comunice rapid și eficient date despre starea rețelei cu utilizatorii și să echipeze echipele din teren cu tehnologia necesară pentru a accesa și analiza cantități masive de date de rețea de la dispozitivele mobile.

Permițând personalului de operare și mentenanță să integreze datele de evaluare a daunelor în teren direct în OMS și GIS, se asigură că datele din teren și din centrul de management (ex. dispecerate, centre de exploatare, etc.) sunt sincronizate și exacte. Integrarea elementelor descrise anterior reduce în mod drastic necesitatea transferurilor și actualizărilor de date manuale, minimizând cantitatea de resurse dedicate, necesare pentru gestionarea eficientă a datelor de rețea și reducerea erorilor umane.

Integrarea evaluării daunelor cu OMS și GIS permite capacități de vizualizare a datelor și funcții de raportare, furnizând operatorilor o imagine cuprinzătoare a rețelei lor. De asemenea,



1. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)**

2. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)**

Pag. 22 din 51

soluția OMS+GIS va permite ca hărțile rețelelor electrice să fie preîncărcate în dispozitive mobile de colectare a datelor, astfel încât personalul din teren să poată iniția noi evaluări ale daunelor și să vizualizeze daunele existente pe circuitul asociat. Cu această tehnologie, personalul care efectuează evaluări pe teren poate accesa și utiliza de la distanță datele de întrerupere existente, stocate în OMS și GIS ale Companiei, pentru a se referi și identifica porțiunile deteriorate ale rețelei. Chiar și atunci când nu există nici o amenințare imediată, soluția poate fi utilizată pentru a colecta date de rețea de la procesele de inspecție programate regulat.

3.1. Obiectivele generale și specifice TEL susținute în cazul implementării conceptului OMS

Implementarea OMS va susține o bună parte din obiectivele Companiei în domeniul Cercetării și Inovării (Strategia C.N.T.E.E. Transelectrica SA în domeniul cercetării și inovării 2018-2027).

3.2. Conceptul CNTEE Transelectrica SA (TEL) de OMS

Înființarea sistemului OMS odată cu GIS și integrarea cu sistemele din arhitectura enterprise Smart Grid va fi obiectivul principal în așa fel încât Compania să poată:

- **diagnostica rapid întreruperile** (ex. în timpul eforturilor de restaurare, echipamentele inteligente din zona afectată pot identifica natura reală și localizarea unei defecțiuni de rețea);
- **comunică proactiv clienților despre întreruperi**, inclusiv furnizarea unor estimări mai precise privind timpul de restaurare;
- desemna puncte din rețea cu prioritate ridicată pentru a ajuta la stabilirea priorităților pentru restaurarea serviciilor de transport e.e.;
- extinderea duratei de viață utilă a sistemului OMS prin activarea efectivă a unor funcții cum ar fi integrarea cu sistemele de management al forței de muncă (zona operațională, investițională și mentenanță).

Conceptul TEL pentru soluția OMS implică dezvoltarea unor capacități prin implementarea în cadrul OMS a diferitelor funcții și caracteristici:

1. Funcții generale OMS


- generarea automată a sarcinilor pe baza evaluării daunelor în teren;
- optimizarea expedierii echipelor în teren;
- locator automat al celui mai apropiat echipaj / echipă de lucru;
- emiterie raport privind detaliile înregistrărilor de întrerupere;
- îmbunătățirea interfeței utilizatorilor (users interface - UI), inclusiv lucruri cum ar fi diagramele sumare bazate pe numărul de apeluri, evenimentele cauzate de furtună, clienți;
- îmbunătățiri în motorul de predicție a întreruperilor, resetarea predicției / re-anticipare pentru anumite puncte din rețea;
- șabloanele de activități sunt sincronizate cu OMS mobil.

2. Funcții OMS specifice

2.1. Analiza problemelor și a evenimentelor în cadrul soluției OMS

- afișări grafice ale informațiilor legate de întreruperi pe diagrame geospațiale și schematic;
- afișaje personalizate cu file, coloane, filtre, criteriile de sortare, setări de zone;
- interfață SOA (eng. service-oriented architecture) standardizată cu aplicații externe;
- arhivă a tuturor situațiilor de întrerupere și a sesizărilor.

OMS TEL va integra toate aplicațiile de gestionare a întreruperilor printr-un singur model de date. OMS va partaja aceeași bază de date, același model de rețea și aceeași grafică cu sistemele cu care se interfațează. Acest model de date va fi actualizat cu toate informațiile despre rețea cunoscute, indiferent de sursa informațiilor.

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 23 din 51</p>
--	--	-----------------------

Diferite surse de date includ: SCADA în timp real, telemetrie, actualizări ale operatorului, sisteme de gestionare a sarcinii, informații despre apelurile IVR și date din sistemele de metering.

Un singur model de date și o bază de date comună în timp real va oferi aceleași informații în timp real despre rețea, inclusiv modelarea și analiza rețelelor, atât pentru OMS, cât și pentru SCADA. Pe măsură ce au loc modificări în baza de date, topologia rețelei este recalculată în timp real pentru a reflecta starea actuală exactă a rețelei. În spatele scenei, motorul de predicție OMS grupează automat apelurile clienților pentru a crea comenzi de lucrări.

În conceptul TEL, în OMS au loc afișări comune și o interfață grafică comună atât în vizualizările schematice, cât și în cele geografice. Integrarea datelor și a graficelor îmbunătățește operațiunile call center și dispecer, cum ar fi:

- previziunile și apelurile pentru clienți sunt afișate cu date SCADA;
- vizualizări schematice și geografice, cu locația automată a dispozitivelor.

2.2. Întreruperi neplanificate în cadrul soluției OMS

OMS va colecta informații pentru întreruperile neplanificate, cum ar fi cele cauzate de furtună, zăpadă, arbori căzuți sau accidente.

2.3. Planificarea lucrărilor în cadrul soluției OMS

OMS va permite o bună documentare a planificării lucrărilor:

- lucrările planificate vor putea fi organizate și executate la o oră și dată programate de operator;
- lucrările planificate vor cuprinde:
 - toate activitățile de întreținere / mentenanță a elementelor rețelei și modificările în configurația rețelei;
 - definirea planurilor de manevre / retrageri din exploatare;
 - notificarea clienților afectați;
 - planificarea în timp util a execuției;
- pentru lucrările planificate va fi posibilă generarea unei liste de clienți care vor fi afectați de execuție.

2.4. Motor de predicție în cadrul soluției OMS

OMS va permite:

- emiterea de sesizări/comenzi de lucrări (eng. Tickets) sunt generate de interfețe externe sau interne;
- ca motorul de predicție să evalueze evenimentele în fază incipientă care provin de la diferite surse pentru a identifica locația de întrerupere a serviciilor;
- ca regulile de predicție să poată fi modificate cu ușurință.

2.5. Modulul „fenomene meteo extreme” în cadrul soluției OMS

- în condiții meteorologice extreme, sistemul de control OMS va răspunde în mod adecvat și va oferi capacitatea de a gestiona numărul mare de solicitări de probleme de la clienți sau de către echipamentele inteligente din rețea;
- cu interfață specială pentru modul de funcționare „fenomene meteo extreme”, operatorii pot predefini cu ușurință zonele de furtună distribuite folosind lista de evenimente și tipuri diferite de fenomene meteo extreme din sistem. Prin activarea modului de furtună, motorul de predicție la întrerupere va schimba setările pentru a ghida operatorul rapid către activități de restaurare optimizate;
- sistemul va calcula și indica momentul în care sunt restabilite toate întreruperile legate de furtună.

2.6. Rapoarte elaborate de soluția OMS

- **rapoarte privind indicatorii de performanță generali privind continuitatea serviciului de transport al energiei electrice:**
 - Numărul de întreruperi de lungă durată;



- Durata totală a întreruperilor de lungă durată;
- Energia nelivrată utilizatorilor/neprodusă în centrale din cauza întreruperilor de lungă durată;
- Timpul mediu de întrerupere – AIT.
- **rapoarte privind indicatorii de performanță** care furnizează informații privind întreruperile:
 - SAIFI (Indicele frecvenței medii de întrerupere a sistemului)
 - SAIDI (Indice de durată a întreruperii medii a sistemului)
 - CAIDI (Indice de durată a întreruperii medii a clientului) Etc.
- **rapoarte de management al întreruperilor** care conțin rezumate ale întreruperilor, precum și informații detaliate privind rapoartele de întrerupere individuală;
- **rapoartele vor putea fi vizualizate și salvate în diferite formate de fișiere** (de ex. PDF, Excel, Word etc.); OMS va include un instrument robust de nivel enterprise pentru management, informații despre clienți și angajați. Se vor putea edita rapoartele pre-proiectate (permite personalizarea completă a surselor, formatul și permisiunile) sau să creeze diferite interogări. Rezultatele vor putea fi livrate pe Internet ca documente HTML, DHTML, PDF sau Microsoft® Excel și să poată fi integrate cu aplicații de programare și web, cu o securitate completă. Graficele (în 2-D și 3-D), coloanele, rapoartele și rapoartele sumare sunt acceptate;
- **interfața de raportare** va fi concepută pentru a simplifica organizarea și publicarea.

2.7. Tablourile de bord ale soluției OMS:

- tablourile de bord pentru analiza back-office vor conține informații concentrate (ex. rezumate de întreruperi cuprinzătoare, informații despre gravitatea problemelor, valori indicatori performanța servicii, etc.);
- va permite conducerii și personalului utilizator OMS să obțină o imagine de ansamblu rapidă asupra situației de întrerupere, a situației curente sau istorice, a volumului de lucru al echipei și a performanței reușite după lichidarea întreruperilor;
- vor putea fi personalizate (editare ușoară și personalizare a rapoartelor și tablourilor de bord).

2.8. Gestionarea sesizărilor în cadrul soluției OMS:

- va oferi acces convenabil la informațiile necesare pentru urmărirea întreruperilor;
- va ajuta operatorul să răspundă și să înregistreze apelurile telefonice ale clienților (care indică pierderea alimentării și alte probleme din domeniu);
- va sprijini utilizatorii în căutarea clienților și a adreselor în baza de date (Punct de livrare a serviciului);
- informațiile istorice orientate spre client vor putea fi vizualizate din interfața cu istoricul apelurilor și întreruperilor.

2.9. Managementul echipelor din teren în cadrul OMS va permite:

- atribuirea și urmărirea schimburilor de tură pentru echipele din teren:
 - componența echipei - repartizarea echipei și echipamentul acesteia;
 - prezentare generală a sarcinilor curente și planificate de către echipa;
 - urmărirea echipei - locația echipei;
- prin interfața de management a întreruperilor - Atribuirea echipelor la întreruperi;
 - comunicarea cu echipele;
 - trimitere și primire mesaje text sau schimb fișiere;
- identificarea tipurilor de competente și echipamente - Definirea și gestionarea tipurilor de calificare și a echipamentului pentru personal.

2.10. Gestionarea punctelor de furnizare a serviciilor de transport a e.e. va permite:

- afișarea tuturor punctelor de furnizare a serviciilor de transport a e.e.;
- informații detaliate despre contul clientului, detalii de contact, adresa, conectivitate topologică;
- prezentarea istoricului conturilor, de exemplu, prezentând istoricul apelurilor sau istoricul întreruperilor;



- posibilitatea de modificare a asocierii topologice (ex. schimbarea soluției de alimentare a unui client . Toate modificările sunt înregistrate și raportul poate fi exportat în format Excel).

2.11. Gestiunea încărcării personalului de intervenție va:

- sprijini operatorul în atribuirea rapidă a sarcinilor echipei și obținerea unei imagini de ansamblu asupra disponibilității echipelor de mentenanță, a competențelor, a echipamentelor și a locației;
- în șabloanele de gestionare a sarcinilor pot fi predefinite pentru diferite tipuri de lucrări, cum ar fi evaluarea daunelor, mentenanță etc. și editarea abilităților (competențelor) și echipamentelor necesare pentru îndeplinirea sarcinilor;
- pentru fiecare întrerupere, operatorul afișează echipele care sunt disponibile și se potrivesc cel mai bine pentru a lucra la sarcina respectivă pe baza potrivirii nivelului de calificare și a echipamentului;
- atunci când o sarcină este atribuită unei întreruperi, sistemul propune o listă de echipe care se potrivesc pentru a fi atribuite sarcinii;
- afișarea disponibilității echipelor, aptitudinile, echipamentul, distanța și timpul de călătorie sunt afișate.

2.12. Sistemul mobil de management al întreruperilor (eng. Mobile Outage Management System MOMS) va permite ca:

- echipele de intervenție primesc sarcini din partea operatorului și informează despre progresul sarcinilor către operator prin intermediul dispozitivului mobil;
- gestiunea sarcinilor și trimiterea actualizărilor de stare să fie posibilă;
- evaluarea daunelor din teren sa fie:
 - trimisă prin dispozitive mobile către sistem;
 - trimise mesaje și schimb de fișiere;
- actualizarea datelor despre poziția echipajului să fie transmisă automat în OMS;
- hărțile integrate Google cu funcționalitate de calculare traseu să poată fi utilizate;
- să existe capacitate offline / sincronizare;
- să fie administrați utilizatorii OMS.

2.13. Mesaje și schimb de fișiere

Operatorul OMS va putea trimite atașamente:


- instrucțiuni de lucru pentru sarcini de inspecție-mentenanță-intervenție, documente de securitatea muncii, capturi de ecran, grafice schematice sau geospațiale sau orice alte documente justificative;
- operatorii dispeceri / personalul operațional și echipele de intervenție vor putea schimba mesaje text utilizând funcția OMS de mobilitate;
- mesaje text introduse manual sau notificări de proces generate automat.

2.14. Evaluarea daunelor cu funcția OMS mobilitate

Echipele de intervenție vor putea introduce informații de evaluare a daunelor utilizând funcția OMS mobilitate.

Înregistrările privind daunele vor conține următoarele informații:

- informații privind cauza problemei și secvența de reparații / intervenții;
- coordonatele GPS ale locului de avarie;
- tipul echipei de intervenție necesar;
- tip dispozitiv / sistem / echipament / activ deteriorate;
- imagini ale echipamentului defect / avariat;
- Înregistrările privind daunele și incidentele sunt sincronizate și procesate în baza de date OMS;

	<p>1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)</p> <hr/> <p>2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)</p>	<p>Pag. 26 din 51</p>
--	--	-----------------------

- Informațiile privind daunele susțin calculele ETR (durata estimată a reparației – eng. Estimated time of return), desemnarea echipei de intervenție, dispecerizarea echipamentelor și activitățile de restaurare programate.

2.15. Integrarea sistemelor de management al întreruperilor cu alte sisteme

Sistemul de management al întreruperilor OMS trebuie să fie complet integrat - cu alte cuvinte, trebuie să aibă conectivitate la centrele de operare și la sistemele de utilități, astfel încât să poată aduna, compila și afișa informații dintr-o varietate de surse. Prin conectarea cu alte sisteme, sistemul de management al întreruperilor este capabil să acceseze date operaționale în timp real pentru a facilita o vizualizare strategică.

OMS se va integra cu următoarele sisteme, dar nu se limitează la acestea:

- **Sistemul de Informare pentru Clienți (Customer Information System - CIS):** Urmărește informații despre clienți, generează facturi, emite cereri de servicii și oferă informații despre preferințele fiecărui client.
- **Sistemul interactiv de voce (Interactive Voice Response - IVR):** Răspunde la apeluri, răspunde la informații, compilează date, returnează apeluri și apelează clienții, după cum este programat. Acesta poate fi legat de înregistrarea locațiilor clienților și de legătura acestora cu locațiile din sistemul de transport/distribuție;
- **Apel Overflow (COF):** redirecționează apelurile telefonice de la o locație de răspuns la alta atunci când volumul depășește capacitatea.
- **Sistem de control și achiziție de date (SCADA):** obține date de la dispozitive precum relele de protecție; oferă o modalitate de a controla aceste dispozitive de la distanță; și afișează grafic starea echipamentului monitorizat (SCADA stații au în funcțiune comunicație redundantă, securizată cu EMS-SCADA. Sistemul este și trebuie să rămână închis. Integrarea informațiilor necesare GIS și OMS din SCADA nu va afecta securitatea (gradul de cybersecurity) sistemelor SCADA și EMS-SCADA).
- **Infrastructura Avansată de Măsurare (eng. Advanced Metering Infrastructure - AMI):** cuprinde toate componentele sistemelor de metering;
- **Sistemul de Informații Geografice (Geographic Information System - GIS):** Colectează, înregistrează și afișează informații geografice sau orientate spre spațiu pentru a arăta locațiile exacte ale RET;
- **Locator Automat de vehicule (eng. Automatic vehicle locator - AVL):** Înregistrează și afișează automat în timp real localizarea vehiculelor din parcul auto implicat în managementul RET;
- **Sistemul de prognoză meteo.**

2.16. Calcularea indicatorilor de performanță conform prevederilor standard ANRE

OMS va include un modul care rezumă efortul de restaurare, inclusiv modul în care o întrerupere afectează indicatorii de performanță RET (de exemplu, SAIDI, CAIDI, SAIFI, MAIFI). Aceste măsuri sunt afișate cu fiecare procedură de defecțiune sau restaurare, astfel încât să poată fi optimizate resursele (echipele de intervenție) și să maximizăm indicatorii de performanță.

2.17. Arhivarea și calcul istoric

În legătură cu datele istorice, sistemul OMS va permite:

- menținerea datelor valoroase pentru întreruperile restaurate, cu copii de rezervă amovibile realizate lunar;
- ca datele să fie păstrate online pentru o perioadă de timp configurabilă, dar nu mai puțin de 2 ani într-o bază de date relațională;
- ca datele istorice să fie arhivate într-o altă bază de date și păstrate timp de 7-10 ani. Datele arhivate sunt utilizate pentru a genera rapoarte, inclusiv: raportul întreruperii serviciului; raportul de întrerupere săptămânală; raportul de întrerupere lunară; raport anual de întrerupere;
- ca pe lângă rapoartele tipărite, OMS să poată genera automat rezumate standard, clasificate pe echipamente, segmentul de rețea, cauza, client, fiabilitatea și durata întreruperii.



Rapoartele pot afișa informații pentru luna curentă, ultimele douăsprezece luni, mai mulți ani de date arhivate, o anumită perioadă de timp sau pentru o comparație a două perioade de timp;

- producerea de rapoarte statistice detaliate post-avarii.

2.18. Analiză automată de predicție / estimare a posibilității de apariție a unei întreruperi

OMS va putea estima ce echipamente din rețea vor putea cauza întreruperi, folosind toate informațiile disponibile, inclusiv:

- apeluri pentru clienți;
- informații istorice relevante din baza de date;
- informații de la dispozitivele de localizare a defecțiunilor și alte date din sistemele cu care se interfațează.

2.19. Desemnarea echipelor de intervenție și managementul echipelor de intervenție

Pentru o imagine clară a incidentelor și a întreruperilor (modul în care acestea sunt abordate și cât de repede vor fi soluționate), managementul echipelor de intervenție implică gestionarea dispozițiilor de lucru (ex. autorizații de lucru, dispoziții de control, etc.).

În cadrul OMS va exista posibilitatea:

- de a se crea, monitoriza și alocă echipelor de intervenție dispoziții de lucru;
- monitorizării progresului volumului de muncă al echipelor de intervenție în afișarea rezumativă (disponibilitatea și alocarea totală a resurselor (inclusiv ce echipe de intervenție le sunt alocate ordine de lucru, restanțele la ordinele de lucru emise, timpul consumat la locul de muncă și timpul estimat de finalizare etc).

3.3. Metodologie de operaționalizare a conceptului TEL de OMS

Factorii cheie de succes pentru proiectul OMS:

- susținerea din partea top-managementului pentru a atenua / administra anumite riscuri în implementare;
- colaborarea inter-funcțională și contribuția multi-departamentală;
- OMS trebuie să fie integrat cu sistemele GIS, CIS, AMI, SCADA, AM, WFOS, Dispozitive mobile, etc.;
- este necesară o testare extinsă pentru a asigura o integrare reușită;
- conversia datelor este esențială pentru asigurarea calității datelor;
- gestionarea schimbării este importantă.

Valorificarea conceptului OMS în cadrul Companiei se va face astfel:

- în cadrul proiectelor pilot (proiecte cu o mare încărcătură de inovare în cadrul organizației);
- în cadrul unor proiecte distincte pentru multiplicarea în marea masă a organizației.

În vederea implementării unei platforme de OMS în cadrul Companiei, este necesar:

- să fie implementat conceptul de referință privind această platformă;
- să fie îndeplinite cerințele tehnice detaliate din cadrul **fișei cu caracteristici generale și specifice acestei platforme OMS (Anexa 4)**.

Cerințele specifice solicitate prestatorilor de servicii de proiectare și implementare sunt:

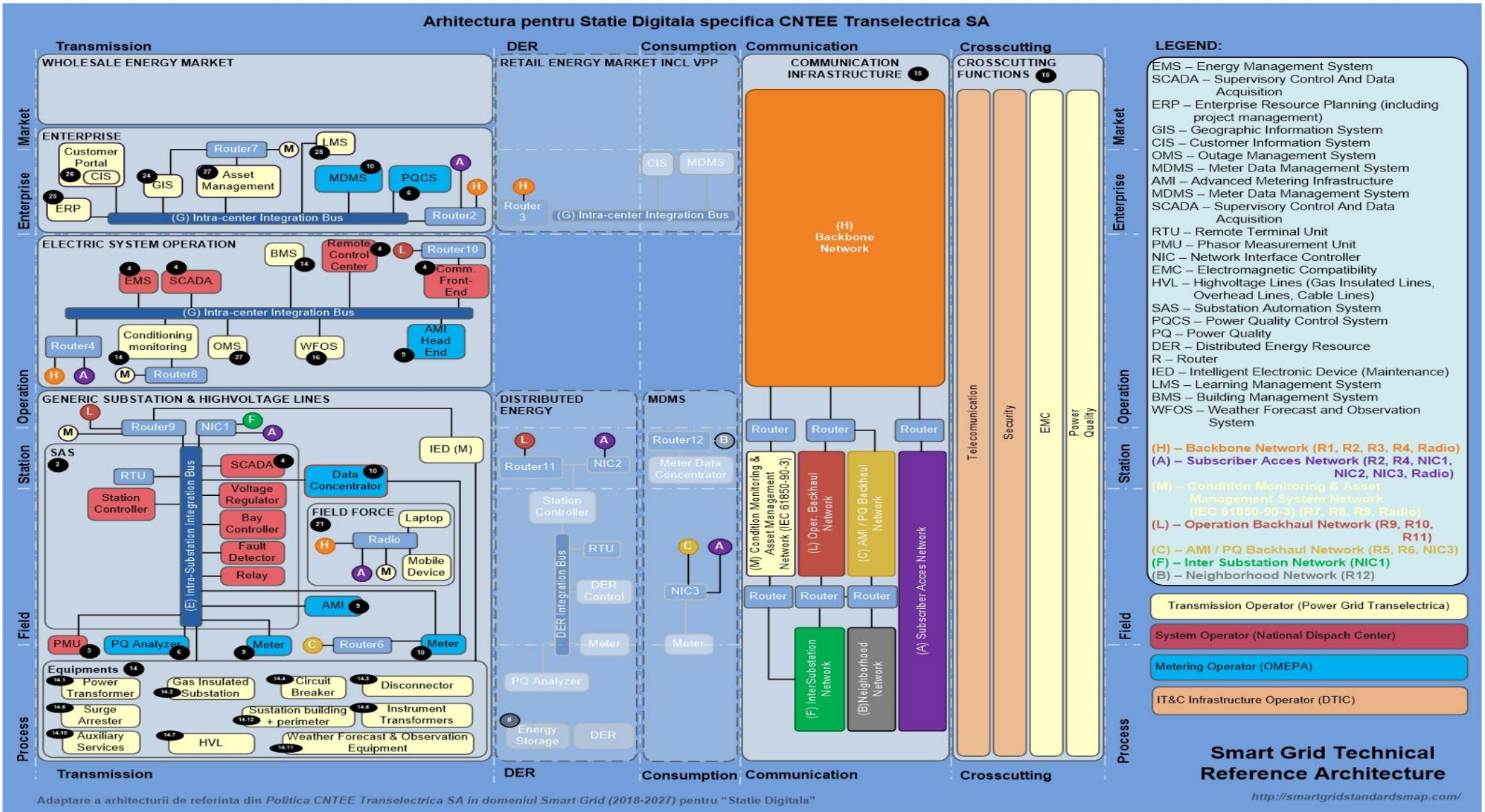
- respectarea principiilor și elementelor de bună practică stabilite în conceptul OMS TEL;
- actualizarea și implementarea arhitecturii țintă pentru platforma OMS +GIS (**Anexa 3**);
- detalierea modulelor și funcțiilor specifice platformei OMS;
- revizuirea / actualizarea / dezvoltarea cerințelor tehnice specifice prezentate în Fișa tehnică a OMS (**Anexa 4**);



- elaborarea arhitecturilor hardware&software (HW&SW) în acord cu arhitecturile de referință Smart Grid TEL;
- elaborarea soluției de securitate informatică (cyber security);
- elaborarea soluției de cloud;
- integrare OMS în cadrul infrastructurii enterprise TEL;
- proiectarea și implementarea interfețelor cu sistemele și platformele cu care se fac schimburi de informații;
- cerințe privind testarea performanțelor OMS;
- **dimensionarea OMS:**
 - Interfețe de import / acces/ transfer / etc;
 - soluției de stocare;
 - cerințele echipamentelor;
 - cerințele servere-lor;
 - cerințe software;
 - licențe software;
 - standardele din industrie;
 - cerințe de stocare a datelor Enterprise OMS;
 - nr. clienți / nr.clienți concurenți;
- **Dezvoltarea bazei de date OMS va avea în vedere:**
 - Procesul de digitalizare:
 - Digitizarea activelor rețelei electrice;
 - cartografiere GIS, indexarea clienților TEL și a activelor rețelei;
 - **Colectarea datelor:**
 - Din sistemele deținătoare de date relevante;
 - Colectarea datelor statice sau dinamice din sistemele cu care se interfațează;
- **Integrarea OMS:**
 - Integrarea / interfațarea datelor OMS cu diverse aplicații existente;
 - cu GIS pentru afișarea elementele de rețea și atributelor acesteia;
- **Rapoartele și analiza online privind indicatorii de performanță (Key Performance Indicators):** calculează indicii de fiabilitate a întreruperilor planificate și programate, cum ar fi SAIDI, SAIFI, etc conform Standardului de performanță a serviciilor de transport a e.e.;
- **SCADA, controlul sistemului și achiziționarea de date:** SCADA va fi o capacitate nativă a aplicațiilor OMS.

4. Documente de referință

- **IEC based Integration:** Using the Enterprise Service Bus and a service oriented architecture (SOA) approach, integrate with the various distribution applications including customer information system (CIS), meter data management system (MDMS), outage management system (OMS) and work management systems(WMS) based on standards:
 - IEC 61970 - Common Information Model (CIM) / Energy Management;
 - IEC 61968 – 3 / 2017 -Application integration at electric utilities - System interfaces for distribution management. Interface for network operations;
- **Studiul produselor furnizate de Best in class OMS leaders in energy sector:**
 - ABB;
 - General Electric;
 - Schneider Electric;
 - Siemens;
 - IBM;
 - Oracle;
- Planul de dezvoltare al RET (2018-2027);
- Strategia Companiei în domeniul managementului activelor;
- Strategia Companiei în domeniul Cercetării și Inovării(2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul Smart Grid (2018-2027);
- Politica Companiei în domeniul mentenanței (2016-2025).



FISA TEHNICĂ

Sistem Informatii Geografice (Geographic Information System / GIS)

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
Denumirea sistemului geospațial (GIS)					
Producător / Țara					
1. Condiții climatice și de mediu pentru echipamentul hardware					
1.1	Locul de montaj	-	Interior		
1.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării	M	<1000		
1.3	Temperatura mediului ambiant - maximă - medie zilnică - medie anuală - minimă	°C	+40		
		°C	+35		
		°C	+25		
		°C	-30		
1.4	Umiditatea relativă a aerului la 40°C	%	100		
1.5	Presiunea maximă a vântului	Pa	700		
1.6	Accelerația la cutremur orizontală / verticală	m/s ²	3/2		
2. Cerințe generale privind datele spațiale și interoperabilitatea seturilor și serviciilor de date spațiale (conform cerințe Directiva 2007/2/EC INSPIRE)					
2.1	Identificarea unică a obiectelor spațiale cu care mijloacele de identificare naționale existente pot fi puse în corespondență pentru a asigura interoperabilitatea lor	-	DA		
2.2	Legătura dintre obiectele spațiale	-	DA		
2.3	Principalele atribute și lexicoanele multilingve corespunzătoare necesare	-	DA		
2.4	Informații privind dimensiunea temporală a datelor	-	DA		
3. Cerințe generale privind serviciile de rețea					



Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
3.1.	<p>Servicii de căutare, care permit identificarea seturilor și serviciilor de date spațiale pe baza conținutului metadatelor corespunzătoare și afișarea conținutului metadatelor.</p> <p>Se aplică cel puțin următoarea combinație de criterii de căutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuvinte-cheie; • clasificarea seturilor și a serviciilor de date spațiale; • calitatea și validitatea seturilor de date spațiale; • localizarea geografică; • condițiile de accesare și de utilizare a seturilor și serviciilor de date spațiale; 	-	DA		
3.2.	<p>Servicii de vizualizare, care permit cel puțin afișarea, navigarea, mărirea/micșorarea, rotirea panoramică, suprapunerea vizuală a seturilor de date spațiale, precum și afișarea informațiilor explicative și a oricărui conținut pertinent al metadatelor</p>	-	DA		
3.3.	<p>Servicii de descărcare, care permit descărcarea de copii ale seturilor de date spațiale sau ale unor părți ale acestora, precum și accesarea directă a acestora, atunci când este posibil</p>	-	DA		
3.4.	<p>Servicii de prelucrare, care permit prelucrarea seturilor de date spațiale în vederea realizării interoperabilității;</p>	-	DA		
3.5.	<p>Servicii care permit apelarea la serviciile de date spațiale</p>	-	DA		
3.6.	<p>Serviciile facilitate de rețea pot avea acces diferit atunci când sunt accesate de către utilizatori, și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) acces public cu titlu gratuit; b) acces comercial; c) acces restricționat; d) acces pentru situații de urgență. 	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 32 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
4. Cerințe generale privind partajarea datelor (conform cerințe Directiva 2007/2/EC INSPIRE)					
4.1	Acces la seturile și serviciile de date spațiale	-	DA		
4.2	Schimb și utilizare seturi și servicii de cautare, vizualizare, descarcare și descarcare date spațiale	-	DA		
5. Categoriile de date spațiale solicitate (conform cerințe Directiva 2007/2/EC INSPIRE)					
5.1	Sisteme de coordonate de referință Sisteme de referință unică în spațiu a informațiilor spațiale, alcătuite dintr-un set de coordonate (x, y, z) și/sau latitudine și longitudine și altitudine, bazate pe un datum orizontal și pe unul vertical.	-	DA		
5.2	Sisteme de caroiaj geografic Caroiaj multirezoluție armonizat, având un punct de origine comun, precum și localizare și mărime standardizate ale celulelor.	-	DA		
5.3	Denumiri geografice Nume de zone, regiuni, localități, orașe mari, suburbii, orașe mici sau așezări, sau orice alt element geografic ori topografic de interes public sau istoric.	-	DA		
5.4	Unități administrative Unități de administrare, de delimitare a zonelor în care statele membre dețin și/sau își exercită competența, la nivel local, regional și național, separate prin limite administrative.	-	DA		
5.5	Adrese Localizare a proprietăților, bazată pe identificatori de adresă, de obicei numele străzii, numărul casei și codul poștal.	-	DA		
5.6	Parcele cadastrale Zone stabilite de registrele cadastrale sau echivalente.	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 33 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
5.7	Rețele de transport si Rețele de transport rutier, feroviar, transport si distributie de energie, aerian și pe apă și infrastructura asociată. Cuprinde, de asemenea, legături între diferite rețele.	-	DA		
5.8	Acoperire terestră Acoperirea fizică și biologică a suprafeței terestre, inclusiv suprafețele artificiale, zonele agricole, pădurile, zonele (semi)naturale, zonele umede și corpurile de apă.	-	DA		
5.9	Ortoimagini Imagini georeferențiate ale suprafeței terestre, înregistrate cu senzori plasați pe sateliți sau aeropurtați	-	DA		
5.10	Clădiri Localizarea geografică a clădirilor. Tema "Clădiri" trebuie structurată în următoarele pachete: - Baza clădirilor; - Clădiri în 2D; - Clădiri în 3D.	-	DA		
5.11	Utilizarea terenului Teritoriu caracterizat în funcție de dimensiunea funcțională actuală sau viitoare planificată sau de scopul socioeconomic (de exemplu rezidențial, industrial, comercial, agricol, forestier, de recreație).	-	DA		
5.12	Condiții atmosferice Condițiile fizice din atmosferă. Sunt incluse datele spațiale bazate pe măsurători, pe modele sau pe o combinație între acestea, precum și locațiile de efectuare a măsurătorilor.	-	DA		
5.13	Caracteristici geografice meteorologice Condițiile meteorologice și măsurătorile acestora: precipitații, temperatură, evapotranspirație, viteza și direcția vântului.	-	DA		



Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
5.14	<p>Zone de risc natural Zone vulnerabile caracterizate în funcție de riscurile naturale (orice fenomen atmosferic, hidrologic, seismic, vulcanic, precum și incendiile, care, din cauza locației, a gravității și a frecvenței, pot afecta grav societatea), precum inundațiile, alunecările și surpările de teren, avalanșele, incendiile forestiere, cutremurele de pământ și erupțiile vulcanice.</p> <p>Zone de risc natural abordează următoarele tipuri diferite de risc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inundații (calculul impactului inundațiilor, de raportare și a pericolelor/riscului de inundații); - Scenariul de gestionare a riscurilor (de exemplu, dintr-o perspectivă națională); - Alunecări de teren (cartografierea pericolelor, de evaluare a vulnerabilității și evaluare a riscului); - Incendiile forestiere (pericol, vulnerabilitate și de cartografiere a riscului); - Cutremure (pericol, vulnerabilitate și de cartografiere a riscului); - Valuri și fenomene meteo extreme produse în mediul marin (pericol, vulnerabilitate și de cartografiere a riscului). <p>Tema "Zone de risc natural" se structurează după următoarele tipuri de obiecte de date spațiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Element expus abstract; - Zonă de hazard abstractă; - Eveniment abstract observat; - Zonă de risc abstractă; - Acoperirea elementului expus; - Element expus; - Zonă de hazard; - Acoperire de hazard; - Acoperirea evenimentului observat; - Eveniment observat; - Acoperire de risc; 	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 35 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
		-	DA		
5.15	Catalogul de metadate - registru care integrează metadate descriptive și care permite utilizatorilor să obțină informații relevante cu privire la conținutul resurselor geospațiale, înainte de utilizarea acestora	-	DA		
5.16	Protocol de comunicare - modalitatea de încapsulare/transmisie/recepție a informației, care face parte dintr-un sistem digital de reguli pentru schimbul de informații între sisteme.	-	DA		
5.17	Responsabilitățile specifice se stabilesc pentru: a) realizarea metadatelor; b) realizarea și/ sau restructurarea seturilor de date spațiale specifice fiecărei teme; c) realizarea interoperabilității; d) realizarea serviciilor facilitate de rețea; e) aprobarea măsurilor necesare pentru punerea în comun a seturilor de date spațiale și a serviciilor aferente acestora.	-	DA		
5.18	Publicarea metadatelor în geoportalul INIS (Infrastructura Națională pentru Informații Spațiale) se va realiza după cum urmează: a) editarea metadatelor utilizând editorul de metadate al geoportalului; b) încărcarea fișierelor de metadate, obținute cu un alt editor de metadate; c) încărcarea metadatelor disponibile în rețeaua WEB prin înregistrarea surselor de documente de metadate în baza protocoalelor de comunicare.	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 36 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
5.19	<p>În vederea contribuiri la INIS cu seturile de date spațiale necesare realizării temelor prevăzute la art. 5-7, Transelectrica are de îndeplinit următoarele responsabilități:</p> <p>a) să asigure echipamentele informatice necesare stocării seturilor de date spațiale proprii și conectării fizice a acestora la INIS;</p> <p>b) să asigure aplicațiile informatice instalate pe echipamentele informatice prevăzute la lit. a), în vederea utilizării prin intermediul acestora a serviciilor de căutare, vizualizare, descărcare, transformare și apelare;</p> <p>c) să asigure mentenanța echipamentelor informatice prevăzute la lit. a) și a aplicațiilor informatice prevăzute la lit. b);</p> <p>d) să asigure securitatea informatică pentru echipamentele prevăzute la lit. a);</p> <p>e) să conecteze la geoportalul INIS aplicațiile informatice dezvoltate în conformitate cu prevederile art. 9 alin. (5) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată, prin intermediul serviciilor de comunicații electronice securizate furnizate de către Serviciul de Telecomunicații Speciale în conformitate cu prevederile art. 10 alin. (3) din Ordonanța Guvernului nr. 4/2010, republicată;</p>	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 37 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
5.20	<p>Imagini ortorectificate Descrierea temei: Înregistrări fotogrammetrice obținute prin intermediul platformelor aeriene și satelitare, precum și înregistrări de tip LIDAR sau RADAR reprezintă mijloace importante pentru documentarea suprafeței Pământului și a stării mediului.</p> <p>Tema "Imagini ortorectificate" se structurează după următoarele tipuri de obiecte de date spațiale: - Acoperire de ortoimagini; - Element de mozaic; - Element unic de mozaic; - Element agregat de mozaic.</p>	-	DA		
6. Cerinte tehnice specifice cadrului national de reglementare					
6.1	Importarea masuratorilor topo existente în sistem Stereo 70 din proiectul TEGIS si infoLEA	-	DA		
6.2	Transformarea coordonatelor WGS84 în sistem Stereo 70	-	DA		
6.3	Transformarea coordonatelor Stereo 70 în sistem WGS84	-	DA		
7. Cerinte specifice minimale conform conceptului TEL pentru GIS					
7.	<p>Implementarea conceptului TEL pentru Sistemul GIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modul GIS pentru RET; - modul GIS pentru rețeaua de telecomunicații. 		DA		
7.1	Standarde deschise- Tip aplicatie – web (web-based application)	-	DA		
	Acces la datele selectate, harti geospatiale si rapoarte	-	DA		
7.2	SCALABILITATE -Tip soluție – platformă unitară scalabilă (baza de date unică, arhitectura unică).	-	DA		
7.3	Interoperabilitate – soluția propusă va fi interoperabilă cu sistemele definite în arhitectura de referință Smart Grid TEL	-	DA		*Se vor specifica standardele de interoperabilitate cu celelalte sisteme Smart Grid



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 38 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.4	<p>Integrare- Integrare si / sau interoperabilitate in cadrul unei arhitecturi de tip Smart Grid cu modulele SCADA, Outage Management Sistem, Metering, Calitate energie electrica, Customer Information System, Asset management, ERP, Info LEA, Info stații, sistemul de prognoză meteo</p>	-	DA		
7.5	<p>Migrare date si import de date geo-spatiale (Migrate Data and Import Geospatial Data) Datele GIS-ul existente sau din alte surse de date trebuie să fie importate pe platformă utilizând proceduri de import standard. Platforma GIS va include instrumente și metodologii pentru extragerea și procesarea importurilor în vrac sau a actualizărilor incrementale provenite de la sisteme și baze de date terțe, existente.</p>	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 39 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.6	<p>Protocoale standard si tehnologii suportate :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formate de fișiere de date: DGN, DXF (Drawing Exchange Format), DWG (Drawing), GSI, JPEG, KRF (Kartago raster format), KML (Keyhole Markup Language), PNG (Portable Network Graphics), PDF, RDW, Shapefile, SVG (XML-based vector format), Topocad, TAB (MapInfo), TXY, XLS; • Real-time data exchange (OPC-UA, ICCP); • Open Geospatial Consortium (OGC) standardized web services (WMS, WFS, WMTS); • W3C web services (SOAP); • Network model import/export (XML, IEC CIM) ; • IEC 61968 or NRECA MultiSpeak; • IEC CIM v16 	-	DA		
7.7	<p>Interoperabilitate & Interfete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfete online; • Enterprise Software APIs; • ETLs or CIM XML Import/Export 	-	DA		
7.8	<p>Documentarea rețelelor electrice si de comunicatii si vizualizarea acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrul de date și locații privind activele; • Modele de rețea (CIM) • Depozit de date pentru clienți • Gestionarea și validarea datelor • Colaborare și motor de flux de lucru • Hărți geografice, schematică și scheme automate generate • Bază de date Oracle Database sau PostGre SQL 	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 40 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.9	Toate datele (hărți, scheme, registre de active, informații în timp real etc.) vor fi stocate în aceeași bază de date relațională deschisă cu o structură bazată pe obiecte	-	DA		
7.10	Toate interfețele / funcțiile accesibile prin utilizarea clienților bazați pe web	-	DA		
7.11	Editor puternic harti, bazat pe reguli	-	DA		
7.12	Suport pentru șabloane, atât la nivel de organizație, cât și la nivel de utilizator	-	DA		
7.13	Funcționalități GIS integrate și instrumente de management al proiectelor / forței de muncă	-	DA		
7.14	Informație unificată și model de date pentru toate operațiunile relevante din cadrul organizației	-	DA		
7.15	Hărți geografice, scheme și desene	-	DA		
7.16	Suport vectorial și raster	-	DA		
7.17	Transformarea geo-coordonatelor	-	DA		
7.18	Cartografierea tematică	-	DA		
7.19	Trasarea topologiei	-	DA		
7.20	Interfață de export / import și integrare				
7.21	Flux de lucru încorporat și performanță prin intermediul aplicațiilor din câmp				
7.22	Soluție scalabilă de la volume existente la date uriașe / volume de utilizatori	-	DA		
7.23	Toate informațiile gestionate în platforma vor fi cu actualizări în timp real distribuite pe tot sistemul, asigurând în orice moment informații exacte tuturor utilizatorilor	-	DA		
7.24	Software pentru măsurarea și cartografierea GIS	-	DA		
7.25	Soluție GIS deschisă compatibilă cu WMS, KML si WFS	-	DA		
7.26	Registrul de active	-	DA		



Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.27	<p>Dezastre de gestionare și de localizare Defecte: Informațiile GIS vor fi stocate în straturi geografice care facilitează corelarea condițiilor rețelei de transport cu alte informații relevante, cum ar fi vremea, creșterea vegetației și rețelele rutiere. În timp real datele de vreme integrate în GIS sporesc conștientizarea situației operatorului. În legătură cu datele SCADA, operatorul poate iniția apoi ordine de dispecerizare pentru a proteja sistemul împotriva potențialelor defecțiuni în cascadă.</p>	-	DA		
7.28	<p>Planificare și analiză Cu un set bogat de instrumente de analiză spațială ușor de folosit, GIS va ajuta la determinarea locației optime pentru componentele rețelei inteligente, cum ar fi contoare inteligente, senzori și relee și automatizari.</p>	-	DA		
7.29	<p>Automatizarea forței de muncă O rețea inteligentă se bazează pe date exacte. Soluția de mobilitate GIS (Mobile GIS – tablete, telefoane, laptop-uri) este cea mai sigură modalitate de a muta datele rapid către și de pe teren și la birou. Productivitatea unei implementări a rețelei inteligente (SMART Grid) poate fi sporită prin utilizarea GIS pentru programarea și managementul echipelor implicate în operarea și mentenanța rețelei. Platforma GIS va permite TEL să monitorizeze locația și starea proiectelor în fazele de execuție. Din teren, echipajele au acces la un set de șabloane de aplicații pentru înregistrarea și raportarea progresului proiectelor de mentenanță sau modernizare.</p>	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 42 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.30	<p>Conștientizarea situației (Situational Awareness) Serviciile publice aduc totul împreună cu GIS pentru a vizualiza și a urmări implementarea și funcționarea rețelei inteligente. Prin intermediul rezultatelor grafice bazate pe GIS și a rapoartelor bazate pe Web, aceștia pot monitoriza rapid și demonstra modul în care organizația progresa în ceea ce privește activitățile rețelei inteligente. GIS oferă un tablou de bord bazat pe Web care arată starea oricărui proiect, alertează personalul pentru a evita variantele din program, monitorizează investițiile și identifică noi comenzi de lucru.</p>	-	DA		
7.31	<p>Acces Proiectanții, personalul din activitățile de baza a Companiei, operatorii de rețea (dispecerii) și personalul din ST vor putea accesa în siguranță datele cu privire la activele RET, indiferent de formatul acestora, de la hărți geografice la foi de calcul sau rapoarte de baze de date prin intermediul desktopurilor, laptopurilor și sistemelor de câmp.</p>	-	DA		
7.32	<p>Aplicatia de mobil va permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • primirea de sarcini împreună cu rutele optimizate de la dispecer / ST / EO; • schimbarea stării sarcinilor în funcție de activitatea în desfășurare; • posibilitatea de a trimite modificări de stare la Back Office Manager sub forma unei cronologii. 		DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 43 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
7.33	<p>Managementul dezastrelor si a situatiilor de urgență:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solutia GIS va corela condițiile rețelei de transport cu alte informații relevante, cum ar fi vremea, creșterea vegetației și rețelele rutiere etc; • solutia GIS va putea identifica fronturile atmosferice care se deplasează spre o zonă de rețea si va permite stabilirea riscurilor potientiale asupra RET; • solutia GIS va asigura un suport necesar determinarii / localizarii situației de urgență. 				
8. Facilități de analiză					
8.1	Analize spațiale/alfanumerice				
8.2	Analize pur spațiale, care angajează doar componența grafică (datele vectoriale și relațiile topologice)	-	DA		
8.3	Analize alfanumerice, de natura interogărilor specifice bazelor de date (conform SQL - Structured Query Language)	-	DA		
8.4	Analize mixte, ce angrenează ambele tipuri de date	-	DA		
8.5	Analiza GIS privind natura datelor implicate				
8.6	Localizarea individuală de entități (prin căutari vizuale, prin căutări condiționate)	-	DA		
8.7	Selectarea grupurilor de entități (prin căutari vizuale și punctări manuale, prin cautări/filtrări condiționate)	-	DA		
8.8	Măsuratori interactive de distante, perimetre si arii	-	DA		
8.9	Determinări de poziții metrice (coordonate)	-	DA		
8.10	Determinarea traseelor optime între două puncte din cadrul unei rețele	-	DA		



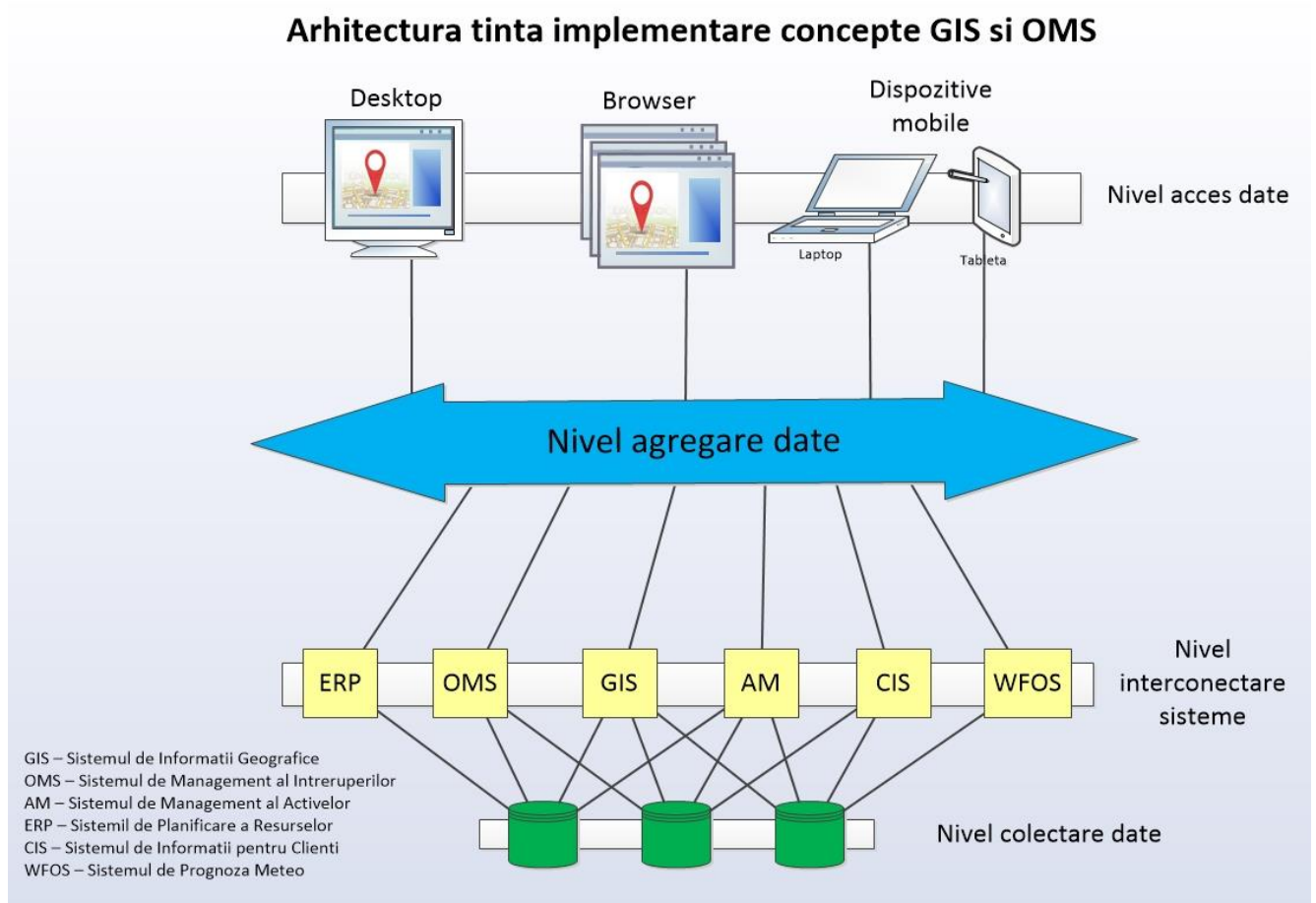
1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 44 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
8.11	Selectări/evidențieri ale unor entități grafice condiționate prin relații spațiale (analiză de proximitate, aplicare de operații booleene poligoanelor din straturi tematice diferite, semnalarea punctelor de intersecție cu un alt strat, etc.)	-	DA		
8.12	Analize tip buffer (de ex. perimetrul de protecție al unei linii electrice de înaltă tensiune, zona inundabilă de pe valea unui râu, zone de perturbații electromagnetice din jurul instalației)	-	DA		
8.13	Buffer exterior / interior privind delimitarea zonei de proximitate	-	DA		
8.14	Inclus (zona considerată este cea marginată în exterior de limita buffer-ului virtual întins spre interiorul poligonului)	-	DA		
8.15	Delimitare spațială (zona tampon se întinde și în afara și în interiorul limitei poligonale)	-	DA		
8.16	Analize alfanumerice/ grafice/ hibride Implică mai multe tipuri de informație: grafică, alfanumerică, analize calitative/cantitative încrucisate, geo-spațiale etc.	-	DA		
9.	Soluția GIS va conține și modul de prognoza meteo care se va interfața cu surse de date externe și cele ale Companiei	-	DA		

Arhitectura tinta implementare concepte GIS si OMS





FISA TEHNICĂ
Soluție Sistem management Întreruperi (Outage management System)

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atestă îndeplinirea cerinței tehnice
Denumirea sistemului OMS					
Producător / Țara					
1. Condiții climatice și de mediu pentru echipamentul hardware					
1.1	Locul de montaj	-	Interior		
1.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării	M	<1000		
1.3	Temperatura mediului ambiant - maximă - medie zilnică - medie anuală - minimă	°C °C °C °C	+40 +35 +25 -30		
1.4	Umiditatea relativă a aerului la 40°C	%	100		
1.5	Presiunea maximă a vântului	Pa	700		
1.6	Accelerația la cutremur orizontală / vertical	m/s ²	3/2		
2. Cerințe generale ale sistemului de management al întreruperilor					
2.	Soluția OMS va respecta conceptul TEL specific OMS, GIS și a conceptelor care susțin digitalizarea în cadrul Companiei	-	DA		
2.1	Generarea automată a sarcinilor pe baza evaluării daunelor pe teren;	-	DA		
2.2	Optimizarea expedierii echipelor în teren;	-	DA		
2.3	Locator automat al celui mai apropiat echipaj / echipa de lucru;	-	DA		
2.4	Emitere raport privind detaliile înregistrărilor de întrerupere;	-	DA		
2.5	Îmbunătățirea interfeței utilizatorilor (users interface - UI), inclusiv lucruri cum ar fi diagramele sumare bazate pe numărul de apeluri, evenimentele cauzate de furtună, clienți	-	DA		
2.6	Îmbunătățiri în motorul de predicție a întreruperilor, resetarea predicției / re-anticipare pentru anumite puncte din rețea;	-	DA		
2.7	Șabloanele de activități sunt sincronizate cu OMS mobil.	-	DA		
3. Cerințe specifice privind sistemul de management al întreruperilor					
3.1	Afișări grafice ale informațiilor legate de OMS pe diagrame geospațiale și schematice;	-	DA		
3.2	Afișaje personalizate cu file, coloane, filtre, criterii de sortare, setări de zone;	-	DA		
3.3	Interfață SOA (eng. Service-oriented architecture) standardizată cu aplicații externe;	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 47 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
3.4	Arhivă a istoricului situațiilor de întrerupere și a sesizărilor	-	DA		
3.5	<p>Motor de predicție</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generarea "comenzilor de lucrări" prin interfețe externe sau interne; - Motorul de predicție poate evalua în fază incipientă evenimentele care provin de la diferite surse pentru a identifica locația de întrerupere a serviciilor; - Posibilitatea de a modifica regulile de predicție cu ușurință. 	-	DA		
3.6	<p>Rapoarte:</p> <p>Raportul privind indicii de performanță care furnizează informații privind întreruperile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SAIFI (Indicele frecvenței medii de întrerupere a sistemului) ▪ SAIDI (Indice de durată a întreruperii medii a sistemului) ▪ CAIDI (Indice de durată a întreruperii medii a clientului) Etc. <ul style="list-style-type: none"> • rapoarte de management al întreruperilor care conțin rezumate ale întreruperilor, precum și informații detaliate privind rapoartele de întrerupere individuală; • rapoartele vor putea fi vizualizate și salvate în diferite formate de fișiere (de ex. PDF, Excel, Word etc.); OMS va include un instrument robust de nivel enterprise pentru management, informații despre clienți și angajați. Se va putea edita din rapoartele pre-proiectate (permite personalizarea completă a surselor, formatul și permisiunile) sau să creeze diferite interogări. Rezultatele vor putea fi livrate pe Internet ca documente HTML, DHTML, PDF sau Microsoft® Excel și sunt ușor integrate cu aplicații de programare și web, cu o securitate completă. Graficele (în 2-D și 3-D), coloanele, rapoartele și rapoartele sumare sunt acceptate; • interfața de raportare va fi concepută pentru a simplifica organizarea și publicarea. 	-	DA		



Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
3.7	<p>Tablouri de bord</p> <ul style="list-style-type: none"> - tablourile de bord pentru analiza back-office vor conține informații concentrate (ex. rezumate de întreruperi cuprinzătoare, informații despre gravitatea problemelor, valori indicatori performanța servicii etc); - va permite conducerii și personalului utilizator OMS să obțină o imagine de ansamblu rapidă asupra situației de întrerupere, a situației curente sau istorice, a volumului de lucru al echipei și a performanței reusite după lichidarea întreruperilor; - vor putea fi personalizate (editare ușoară și personalizare a rapoartelor și tablourilor de bord). 	-	DA		
3.8	<p>Gestionarea sesizărilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oferă acces convenabil la informațiile; necesare pentru urmărirea întreruperilor; • Ajută operatorul să răspundă și să înregistreze apelurile telefonice ale clienților (care indică pierderea alimentării și alte probleme din domeniu); • Sprijină căutarea clienților și a adreselor în baza de date (Punct de livrare a serviciului); • Informațiile istorice orientate spre client pot fi vizualizate din interfața cu istoricul apelurilor și întreruperilor; 	-	DA		
3.9	<p>Managementul echipelor din teren</p> <ul style="list-style-type: none"> • atribuirea și urmărirea schimburilor de tură pentru echipele din teren: <ul style="list-style-type: none"> ▪ componenta echipei - repartizarea echipei și echipamentul acesteia; ▪ prezentare generală a sarcinilor curente și planificate de către echipa; ▪ urmărirea echipei - locația echipei; • prin interfața de management a întreruperilor - Atribuirea echipelor la întreruperi; <ul style="list-style-type: none"> ▪ comunicarea cu echipele; ▪ trimitere și primire mesaje text sau schimb fișiere; • identificarea tipurilor de competente și echipamente - Definirea și gestionarea tipurilor de calificare și a echipamentului pentru personal. 	-	DA		



1. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)

2. Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)

Pag. 49 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
3.10	<p>Gestionarea punctelor de livrare a serviciilor de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> •afișarea tuturor punctelor de furnizare a serviciilor de transport a e.e.; •informații detaliate despre contul clientului, detalii de contact, adresa, conectivitate topologică; •prezentarea istoricului conturilor, de exemplu, prezentând istoricul apelurilor sau istoricul întreruperilor; •posibilitatea de modificare a asocierii topologice (ex. schimbarea soluției de alimentare a unui client . Toate modificările sunt înregistrate și raportul poate fi exportat în format Excel). 	-	DA		
3.11	<p>Sistemul mobil de management al întreruperilor (eng. Mobile Outage Management System MOMS)</p> <ul style="list-style-type: none"> •echipele de intervenție primesc sarcini din partea operatorului și informează despre progresul sarcinilor către operator prin intermediul dispozitivului mobil; •gestiunea sarcinilor și trimiterea actualizărilor de stare sa fie posibilă; •evaluarea daunelor din teren sa fie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ trimisă prin dispozitive mobile către sistem; ▪ trimise mesaje și schimb de fișiere; •actualizarea datelor despre poziția echipei - să fie transmisă automat în OMS; •hărțile integrate Google cu funcționalitate de rutare sa poata fi utilizate; • să existe capacitate offline / sincronizare; • să fie administrați utilizatorii OMS 	-	DA		
3.12	<p>Mesaje și schimb de fișiere</p> <ul style="list-style-type: none"> •instrucțiuni de lucru pentru sarcini de inspecție-mentenanță-intervenție, documente de securitatea muncii, capturi de ecran grafice schematice sau geospațiale sau orice alte documente justificative; •operatorii dispeceri / personalul operational și echipele de intervenție vor putea schimba mesaje text utilizând funcția OMS de mobilitate; •mesaje text introduse manual sau notificări de proces generate automat. 	-	DA		



1. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Informații Geografice (GIS)**

2. **Concept CNTEE Transelectrica SA - Sistem de Management al Întreruperilor (OMS)**

Pag. 50 din 51

Nr. crt.	Denumire	Unitate de măsură	Valori solicitate	Valori oferite	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
3.13	<p>Evaluarea daunelor cu OM mobil Echipele de intervenție vor putea introduce informații de evaluare a daunelor utilizând funcția OMS mobilitate. Înregistrările privind daunele vor conține următoarele informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> •informații privind cauza problemei și secvența de reparații / intervenții; •coordonatele GPS ale locului de avarie; •tipul echipei de intervenție necesar; •tip dispozitiv / sistem / echipament / activ deteriorat •imagini ale echipamentului defect / avariata; •Înregistrările privind daunele și incidentele sunt sincronizate și procesate în baza de date OMS; •Informațiile privind daunele susțin calculele ETR (durata estimată a reparației – eng. Estimated time of return), desemnarea echipei de intervenție, dispecerizarea echipamentelor și activitățile de restaurare programate. 	-	DA		
3.14	<p>Integrarea sistemelor de management al întreruperilor cu alte sisteme Sistemul de management al întreruperilor OMS trebuie să fie complet integrat - cu alte cuvinte, trebuie să aibă conectivitate la centrele de operare și la sistemele de utilități, astfel încât să poată aduna, compila și afișa informații dintr-o varietate de surse. Prin conectarea cu alte sisteme, sistemul de management al întreruperilor este capabil să acceseze date operaționale în timp real pentru a facilita o vizualizare strategică.</p>	-	DA		*Se vor specifica standardele de interoperabilitate cu celelalte sisteme Smart Grid