

**POLITICA**

**C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” - S.A.**

**IN DOMENIUL**

**„SMART GRID”**

**perioada (2018- 2027)**

Ianuarie 2018



**APROBAT,**

**Președinte Directorat**

Georgeta – Corina POPESCU



**Membru**

Mircea Toma  
MODRAN

**Membru**

Dan Valeriu  
ARDELEAN

**Membru**

Florin  
TĂTARU

**Avizat,**

**Director DTDR**

Ioan HAȚEGAN

**Director UnO DEN**

Virgiliu IVAN

**Director DTIC**

Marian RĂDUCU

  
17.10.2017

**p.Director DEM**

Ioan HAȚEGAN

**Director DM OMEPA**

Ciprian DIACONU

  
29.01.2018

**Manager DTDR**

Cătălin LIȘMAN

  
NR. 3379

**Grup de lucru responsabil cu elaborarea**

**„Politicii CNTEE TRANSELECTRICA SA privind domeniul SMART GRID”**

Nr. crt.	Nume si prenume	Rol in echipa de proiect	Funcție / Entitate organizatorica
1.	Petru Cătălin LIȘMAN	Coordonator Proiect	Manager / DTDR
2.	Emilia STOICESCU	Membru in grupul de lucru	Sef Serviciu / DTDR
3.	Mihai MARCOLȚ	Membru in grupul de lucru	Sef Serviciu / DTDR
4.	Andrei ROMANESCU	Membru in grupul de lucru	Expert / DTDR
5.	Sorin NICULESCU	Membru in grupul de lucru	CTSI / ST Craiova
6.	Horia POENARU	Membru in grupul de lucru	Serv.Tehnic / ST Timisoara
7.	Iulia CONSTANTIN	Membru in grupul de lucru	Sef Serviciu / UnO DEN
8.	Carmen STĂNESCU	Membru in grupul de lucru	Sef Serviciu / DM OMEPA
9.	Călin STĂNESCU	Membru in grupul de lucru	Expert / DTIC
10.	Bogdan GIUBEGA	Invitat in grupul de lucru	Expert / DTIT
11.	Alexandru LUCA	Invitat in grupul de lucru	Specialist / DTDR
12.	Dan NĂSTASE	Invitat in grupul de lucru	Expert / DTDR

## Politica CNTEE TRANSELECTRICA SA privind domeniul Smart Grid

### CUPRINS

	<b>Pag.</b>
1. Context general international	4
2. Context specific in cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA	11
3. Obiective specifice domeniului Smart Grid	12
4. Principii directoare pentru elaborarea politicii	12
5. Politica Smart Grid in cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA	14
6. Directii de actiune privind operationalizarea politicii Smart Grid	15
6.1. Principii aplicate in procesul de operationalizare a politicii Smart Grid	15
6.2. Procesul de evaluare al obiectivelor Smart Grid	18
6.3. Modelul de organizare al activitatii Smart Grid	18
6.4. Elemente de cultura organizationala specifica Smart Grid	19
6.5. Personal, competente si abilitati	19
7 Concluzii	20

### Anexe:

- Anexa 1 – Lista documentelor de referinta Smart Grid – 3 pag.
- Anexa 2 – Definitii si termeni specifici conceptului Smart Grid -- 10 pag.
- Anexa 3 - Concept TEL Indice de sanatate active -- 6 pag.
- Anexa 4 - Concept TEL Matrice de riscuri active – 6 pag.
- Anexa 5 – Obiective strategice si specifice TEL – 5 pag.
- Anexa 6.1. - Arhitectura de referinta Smart Grid (SG) specifica CNTEE TRANSELECTRICA SA (TEL) – 1 pag.
- Anexa 6.2. - Mapare arhitectura de referinta Smart Grid – 1 pag.
- Anexa 6.3. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul componente ) – 1 pag.
- Anexa 6.4. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul organizatie-business) – 1 pag.
- Anexa 6.5. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul functional) – 1 pag.
- Anexa 6.6. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul informatii) – 1 pag.
- Anexa 6.7. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul comunicatii) – 1 pag.
- Anexa 6.8. - Mapare arhitectura de comunicatii Smart Grid – 1 pag.
- Anexa 7 – Lista sistemelor principale care compun arhitectura de referinta Smart Grid (SG) – 2 pag.
- Anexa 8 – Metodologie CEN/CENELEC/ETSI elaborare arhitecturi Smart Grid – 4 pag.
- Anexa 9 - Lista activelor componente din arhitectura de referinta SG si modul „*Conditie tehnica active RET*” – 3 pag.
- Anexa 10 - Lista activelor care compun modul de monitorizare conditie tehnica – 1 pag.
- Anexa 11 – Metodologie COBIT 5 operationalizare politica Smart Grid – 3 pag.
- Anexa 12 - Matricea RASCI privind operationalizarea elementelor de politica Smart Grid – 1 pag.
- Anexa 13 - Metodologie evaluare rezultate politica Smart Grid – 1 pag.

## 1. Context general internațional

### 1.1. Acțiuni ale actorilor internaționali în domeniul Smart Grid

#### 1.1.1. Comisia Europeană

Începând cu anul 2009 Comisia Europeană a susținut constant procesele legate de reglementare, standardizare și securitate pentru a accelera implementarea rețelelor inteligente (Smart Grid) în Europa ca instrument esențial pentru gestionarea interacțiunilor din ce în ce mai complexe dintre furnizorii de energie, utilizatorii de rețele și consumatori și pentru a le permite acestora să își gestioneze consumul și să joace un rol nou în eficiența energetică, în generarea și stocarea energiei.

Îmbunătățirea „*Excelenței Operationale*” reprezintă rezultatul dezirabil al tuturor eforturilor de implementare a conceptelor Smart Grid.

Rețelele inteligente reprezintă o componentă cheie a strategiei europene pentru un viitor cu emisii reduse de carbon, respectiv dezvoltarea celor **cinci piloni ai strategiei Uniunii Europene**:

- *Securitate, solidaritate și încredere;*
- *Integrarea deplină a pieței interne a energiei;*
- *Eficiența energetică;*
- *Acțiunea climatică - decarbonizarea economiei;*
- *Cercetare, inovare și competitivitate.*

Rețelele inteligente integrează nevoile și capacitățile tuturor producătorilor, operatorilor de rețea, utilizatorilor finali și actorilor de pe piețele de energie electrică pentru a opera cât mai eficient toate părțile sistemelor energetice, minimizând costurile și impactul asupra mediului, maximizând fiabilitatea, flexibilitatea și stabilitatea sistemului.

**Procesul de standardizare Smart Grid la nivel european a avut la baza mandatul Comisiei Europene M/490 / 1 Martie 2011 („Smart Grid Mandate - Standardization Mandate to European Standardisation Organisations (ESOs) to support European Smart Grid deployment”).**

Organismele de standardizare mandatate să operationalizeze decizia Comisiei Europene (CEN, CENELEC și ETSI) au avut ca **obiective majore** referitoare la cadrul de referință Smart Grid:

- **Elaborarea unei arhitecturi tehnice de referință** (reprezentând informațiile funcționale, fluxurile de date între domeniile principale și integrarea multor sisteme și subsisteme în cadrul unei singure arhitecturi);
- **Un set consistent de standarde care vor sprijini schimbul de informații** (protocoale de comunicare și modele de date; integrarea tuturor utilizatorilor în funcționarea sistemelor energetice).
- **Procese de standardizare durabile și instrumente de colaborare** (procese care să permită părților interesate interacțiuni, pentru a îmbunătăți interoperabilitatea, securitatea și confidențialitatea etc.).

#### Evaluare cost - beneficiu a proiectelor Smart Grid - Linii directoare la nivel european

Directiva privind piețele interne de energie 2009/72 / CE încurajează statele membre să implementeze rețelele inteligente și sisteme inteligente de măsurare (articolul 3). Abordarea propusă pentru ACB (analiza cost-beneficiu) cuprinde trei părți principale:

- definirea condițiilor limită (de exemplu prognoza creșterii cererii, rata de actualizare, caracteristicile rețelei locale) și ale opțiunilor de implementare (de exemplu, timpul de lansare, funcționalitățile alese);

- identificarea costurilor și a beneficiilor;
- analiza sensibilității rezultatelor ACB la variațiile variabilelor / parametrilor cheie.

### 1.1.2. Platformele europene de tehnologie și inovare (ETIP)

Platformele europene de tehnologie și inovare (ETIP SNET) au fost create de Comisia Europeană în cadrul noului plan strategic privind tehnologiile energetice integrate (Planul SET), reunind o multitudine de părți interesate și experți din sectorul energetic.

ETIP SNET - Foaia de parcurs pentru cercetare și inovare acoperă orizontul 2017-26 "*Sprijn pentru strategia de cercetare și dezvoltare în domeniul activităților planului SET privind rețelele inteligente și stocarea energiei*" contribuie la dezvoltarea domeniilor cheie specifice Smart Grid:

- *tehnologia informației, comunicării și digitalizare;*
- *securitatea informațiilor și comunicațiilor:*
  - identificarea și definirea problemelor de securitate cibernetică (confidențialitatea, integritatea, vulnerabilitatea și disponibilitatea fluxului de informații), luând în considerare diferitele straturi ale modelului SGAM (Smart Grid Architecture Model);
  - identificarea standardelor de securitate existente și posibilele lacune, astfel încât să se ofere îmbunătățiri potențiale pentru cazul specific al rețelelor inteligente;
  - asigurarea suportului pentru crearea unei rețele europene inteligente ICS-CERT (Echipa de răspuns în caz de urgență în domeniul sistemelor de control industrial);
  - dezvoltarea și demonstrarea unor soluții integrate pentru securitatea cibernetică;
  - management riscuri și vulnerabilități legate de sistemele critice (ex. SCADA);
  - autentificarea și autorizarea utilizatorilor la IED (Intelligent Electronic Devices);
  - definirea modelelor pentru comenzi criptate și autentificate care ar putea fi comune tuturor părților interesate din rețelele inteligente;
  - dezvoltarea și demonstrarea unei soluții integrate care să acopere securitatea cibernetică;
- *managementul activelor:*
  - obiectivul principal este de a furniza metodologii și instrumente care să optimizeze cheltuielile anuale pentru operare și mentenanță, trecând de la mentenanța planificată la mentenanța bazată pe condiție tehnică și bazată pe identificarea și tratarea riscurilor (atât pentru componenta electrică existentă, cât și pentru noul mediu digital), prin urmare, sunt îndeplinite condițiile de extindere a duratei de viață a activelor, reducând în același timp timpul de întrerupere a serviciilor și îmbunătățind siguranța activelor;
  - odată cu digitalizarea rețelelor, Operatorii de Transport și Sistem (OTS) au posibilitatea de a revizui complet strategiile, politicile și procedurile de mentenanță și modernizarea rețelelor de transport. Se crează noi cunoștințe privind parametrii critici care influențează îmbătrânirea echipamentelor și metodele de inspecție bazate pe tehnicile TIC;
  - este necesară efectuarea următoarelor activități:
    - observarea comportamentului real al echipamentelor din rețeaua electrică, combinând noi tehnici de simulare și noi abordări de monitorizare;
    - înțelegerea îmbătrânirii echipamentelor, efectuarea testelor de laborator pentru a determina fiabilitatea reală, modelarea și simularea legilor de îmbătrânire (inclusiv îmbătrânirea prognozată a echipamentului datorată evenimentelor extreme care nu pot fi reproduse experimental);
    - achiziția unor echipamente inteligente dotate cu senzorii/traducătorii necesari și interfețe de comunicație (optic, electric, wireless).
  - dezvoltarea instrumentelor de luare a deciziilor pentru optimizarea managementului activelor structurată pe trei nivele:
    - *operare*, pentru a ține seama de probabilitatea eșecului activelor și pentru a efectua analiza de risc aferentă on-line, dar și pentru a pregăti înlocuirea acestora fără a afecta funcționarea rețelei;

- *mentenanta*, optimizarea planurilor de mentenanță și intervenție bazate pe noile performanțe ale sistemelor informatice, optimizarea costurilor pe ciclul de viață al instalației/echipamentului în acord cu prevederile IEC 60300-3-3 – „*Dependability management: Application guide - Life cycle costing*”;
- *planificarea rețelei*, pentru creșterea duratei de viață a echipamentelor noi, fără a afecta siguranța sistemului energetic.

### 1.1.3. ENTSO-E

La nivelul ENTSO-E sunt susținute următoarele **directii de acțiune relevante în susținerea conceptelor Smart Grid**:

- aplicarea standardelor IEC 61850 în aplicațiile Smart Grid (**Statii de transformare digitale**);
- aplicarea standardelor IEC 61970 și IEC 61968 (CIM – Model Comun de Informații) pentru a schimba datele modelului de rețea comună (CGM).

Au fost definite specificații de tip Model Comun de Informații (CIM) specifice ENTSO-E pentru a asigura adecvarea CIM pentru ENTSO-E și pentru a reflecta complexitatea schimburilor de date între OTS, Operatori de Distribuție (OD), producători, consumatori, furnizori. ENTSO-E efectuează teste de interoperabilitate pentru a demonstra interoperabilitatea specificațiilor CIM și standardelor IEC și pentru a sprijini dezvoltarea CIM atât pentru modelele de rețea, cât și pentru schimburile de piață.

*Activitățile actuale de standardizare a ENTSO-E includ:*

- Modelul comun de informații (CIM) al Comisiei Electrotehnice Internaționale (IEC) pentru modelarea rețelei și schimbul de date de piață;
- Standardul IEC 61850 pentru automatizarea stațiilor de transformare (Substation Automation).

Obiectivul final al ENTSO-E este de a ajunge la interoperabilitatea multi-furnizor pe parcursul ciclului de viață al sistemelor de active într-un mod eficient (a se vedea declarația ENTSO-E privind standardul IEC 61850, aprilie 2012), IEC 61850 fiind standardul unic pentru abordarea interoperabilității cu mai mulți furnizori la niveluri de comunicații, informații și inginerie.

### 1.1.4. Agenția Uniunii Europene pentru securitatea rețelelor și informațiilor /The European Union Agency for Network and Information Security (ENISA)

ENISA în calitate de centru de expertiză pentru securitatea cibernetică în Europa a elaborat documente importante referitoare la domeniul Smart Grid:

- **Certificarea de securitate pentru Smart Grid în Europa** (Smart Grid Security Certification) Raportul descrie necesitatea unor practici europene de certificare a rețelelor inteligente bazată pe modelul M / 490 SGAM (modelul de arhitectură rețea inteligentă);
- **Măsuri adecvate de securitate pentru Smart Grid** (Appropriate security measures for Smart Grids). Documentul introduce un set de măsuri de securitate cibernetică pentru rețelele energetice inteligente;
- **Recomandări privind securitatea rețelei inteligente (Smart Grid Security Recommendations)** Documentul face 10 (zece) recomandări pentru sectorul public și privat implicat în definirea și implementarea rețelelor inteligente. Aceste recomandări intenționează să ofere consultanță utilă și practică care vizează îmbunătățirea inițiativelor actuale, consolidarea cooperării, creșterea gradului de conștientizare, dezvoltarea de noi măsuri și bune practici și reducerea barierelor în calea schimbului de informații;

- **Interdependențele rețelei de comunicare în rețelele energetice inteligente** (Communication network interdependencies in Smart Grids)

Acest studiu se axează pe evaluarea interdependențelor și comunicărilor între toate activele care alcătuiesc noile rețele electrice, arhitecturile și conexiunile acestora, pentru a determina importanța acestora, amenințările, riscurile, factorii de atenuare și posibilele măsuri de securitate care trebuie implementate.

### 1.1.5. Organismele de standardizare internaționale

#### 1.1.5.1. Comitetul European pentru standardizare, Comitetul European pentru standardizare în electrotehnică și Institutul European pentru standardizare în telecomunicații (CEN, CENELEC și ETSI)

Comisia Europeană a emis următoarele mandate specifice domeniului Smart Grid:

- **Mandatul M / 441** „*Standardisation mandate to CEN, CENELEC AND ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability*” (2009);
- **Mandatul M / 490** „*Smart Grid Mandate – Standardization Mandate to European Standardisation Organisations (ESOs) to support European Smart Grid deployment*” (2011).

Mandatele Comisiei Europene au solicitat celor trei organizații europene de standardizare CEN, CENELEC și ETSI să dezvolte un cadru unitar care să permită operatorilor de rețea să realizeze o îmbunătățire și o dezvoltare standard continuă în domeniul rețelelor inteligente.

**CEN, CENELEC și ETSI** au elaborat documente de referință importante: procese durabile, primul set de standarde consistente SG, arhitectură de referință incluzând și securitatea informațiilor și confidențialitatea datelor (Anexa 1).

#### 1.1.5.2. Comisia Electrotehnică Internațională (International Electrotechnical Commission - IEC)

IEC și-a propus rezolvarea problemei fundamentale privind standardizarea soluțiilor pentru realizarea rețelelor inteligente interoperabile și sigure. Peste 100 de standarde IEC sunt identificate ca fiind relevante pentru rețeaua inteligentă.

Standardele IEC Smart Grid elaborate și publicate sunt mature, conțin cele mai bune practici în domeniu și pot fi aplicate pentru a facilita implementarea rețelelor inteligente.

#### Standarde și interoperabilitate

Efortul IEC a fost asupra interfețelor cheie din arhitectura de referință Smart Grid și nu pe impunerea de specificații tehnice detaliate la nivel global. Acesta este modul în care standardele de interoperabilitate creează un spațiu uriaș de libertate și inovație, în beneficiul producătorilor și utilizatorilor.

#### IEC a clarificat următoarele aspecte cheie:

- toate *elementele diferite ale sistemului care trebuie să comunice în aceeași limbaj fără a fi nevoie ca interfețele să obțină o viteză optimă pentru schimbul de informații;*
- *la un nivel de management al sistemelor:* ce informații sunt fundamentale, ce sisteme trebuie să comunice și cum trebuie să fie direcționate aceste informații;
- *La nivel fizic:* modul în care informațiile trebuie transportate (cabluri optice și electrice, WiFi).

Lista documentelor de referință care sunt utilizate în procesul de elaborare a prezentei politici este prezentată în **Anexa 1**.

Lista definițiilor și termenilor Smart Grid utilizați în cadrul politicii este prezentată în **Anexa 2**.

## 1.2. Provocări prezente și viitoare pentru operatorii de transport și de sistem (OTS)

Principalele provocări pentru operatorii sistemelor de transport al energiei electrice:

- **dezvoltarea coridoarelor paneuropene de electricitate;**
- **reducerea amprentei de mediu a întăririlor rețelei** (OTS vor trebui să reducă impactul vizual, să abordeze problemele EMF (câmpul electromagnetic) și să studieze impactul asupra mediului al noilor tehnologii și al soluțiilor subterane);
- **utilizare tehnici de extragere a datelor și HPC** (High Performance Computing) pentru a gestiona mai bine rețeaua, mai aproape de limitele sale fizice;
- **creșterea colaborării între operatorii de rețea** (colaborarea există deja la nivel de planificare (conform exercițiului TYNDP al ENTSO-E și al codurilor de rețea; există două centre regionale de coordonare: CORESO și TSC. OTS-urile europene interconectate vor sprijini crearea inițiativelor de coordonare a securității regionale (RSCI) care asigură funcții de coordonare esențiale, cum ar fi analiza coordonată a securității, previziuni de adecvare pe termen scurt și mediu, calcularea capacității coordonate, coordonarea planificării întreruperilor și îmbunătățirea modelelor individuale de rețea);
- **utilizarea de noi materiale și tehnologii pentru creșterea flexibilității rețelei;**
- **dezvoltarea de metodologii și instrumente pentru a opera rețeaua mai aproape de limitele sale fizice, fără a periclita securitatea acesteia** (OTS-urile vor trebui să dezvolte sistemele expert și instrumentele de sprijin pentru luarea deciziilor pentru a anticipa eventualele situații de urgență, pentru a oferi un avertisment timpuriu operatorilor de sistem și pentru a sugera posibile soluții cu probabilitatea lor de succes în timp real);
- **îmbunătățirea planurilor de apărare și restaurare în zonele cu o penetrare profundă a energiei PV (fotovoltaice) și a energiei eoliene.**

### 1.2.1. Provocări privind managementul activelor la Operatorii de Transport și de Sistem (OTS)

*Scopul general al managementului activelor este de a maximiza îndeplinirea obiectivelor companiei prin echilibrarea performanțelor, a riscurilor și a cheltuielilor pe durata de viață a activelor.*

Conceptele și standardele Smart Grid se aplică în cadrul european în corelare cu cerințele standardelor specifice „Managementului Activelor” (Asset Management).

La nivelul membrilor ENTSO-E se găsesc implementate inițiative Smart Grid consistente:

- strategii și politici în domeniul Smart Grid;
- management unitar privind organizarea și implementarea conceptelor Smart Grid (grup de lucru, obiective clare, delegări și împuterniciri de roluri și sarcini etc.);
- proiecte de infrastructură care aplică:
  - standardele de interoperabilitate CEN/CENELEC/ETCI/ ISO/IEC;
  - standardele și politicile în domeniul securității informației (cybersecurity);
- concepte integrate de management active, susținute de conceptele Smart Grid:
  - organizare – centre de sănătate active;
  - concept Indice de sănătate;
  - concept Indice de risc;
  - concept monitorizare condiție tehnică active.

Dezvoltarea practicilor referitoare la managementul activelor necesită cunoștințe, metodologii și tehnologii pentru:



- **concepte de monitorizare a condiției tehnice** pentru activele care fac parte din rețelele electrice de transport (echipamente primare și secundare) prin utilizarea masivă de senzori în vederea programării mentenanței care maximizează flexibilitatea și fiabilitatea rețelei;
- **utilizarea mentenanței bazată pe condiție tehnică** (Condition based maintenance) pentru vizualizarea utilizării optime a activelor și creșterea disponibilității rețelei;
- **optimizarea costurilor pe ciclul de viață al instalației/echipamentului** (LCC – Life Cycle Costing) prin algoritmi de optimizare a costurilor și analize de sensibilitate în acord cu prevederile IEC 60300-3-3 – „*Dependability management: Application guide - Life cycle costing*”;
- **dezvoltarea metodologiilor noi de întreținere pentru noile tehnologii energetice** (linii HVDC, convertoare electronice de putere, cabluri subterane etc.);
- **o mai bună înțelegere a modului în care funcționează rețeaua și a condițiilor care afectează îmbătrânirea activelor critice.**

Din perspectiva Smart Grid, **managementul activelor va permite** evoluții importante în următoarele domenii:

- **Planificarea rețelei** (noile metode de management al activelor vor permite o planificare eficientă a rețelei prin creșterea infrastructurii care permite monitorizarea stării (condiției) activelor rețelei, permițând un program de mentenanță și dezvoltare mai performant);
- **Operarea rețelei** (instrumentele dinamice de management al activelor vor permite suplimentar măsuri proactive pentru îmbunătățirea securității și rezilienței rețelei. Monitorizarea stării activelor rețelei permite operatorilor de rețea să utilizeze capacitatea completă din active, sporind flexibilitatea rețelei și continuității).
- **Impactul socio-economic** (inovația privind managementul activelor poate îmbunătăți dezvoltarea rețelei prin echilibrarea diferitelor aspecte ale riscului legate de operarea sistemelor și poate contribui la reducerea defecțiunilor sistemelor).

### 1.3. Beneficiile aplicării conceptelor și standardelor Smart Grid

**Beneficiile aplicării conceptelor și standardelor Smart Grid** pentru susținerea unui management performant al activelor:

- îmbunătățirea performanței financiare;
- deciziile privind investițiile și mentenanța activelor sunt bine consolidate;
- gestionarea riscurilor aferente operării sistemelor energetice;
- servicii și rezultate îmbunătățite;
- creșterea eficienței și eficacității operaționale (Excelenta Operațională);
- extinderea duratei de viață a activelor.

Acțiunile periodice de mentenanță preventivă bazate pe fiabilitatea activelor rețelei vor sprijini deciziile operatorilor de rețea în vederea îmbunătățirii flexibilității generale a sistemelor energetice contribuind la un nivel mai înalt de integrare a surselor și energiilor regenerabile de energie.

Pentru îmbunătățirea managementului riscului în rețele de transport este necesară implementarea politicilor de mentenanță predictivă bazate pe estimări mai exacte ale duratei de viață a activelor.

Monitorizarea în timp real a fluxurilor de putere în rețele și starea (condiția) activelor rețelelor pot contribui semnificativ la decizii pentru managementul activelor (mentenanță, modernizare, înlocuire).

Senzorii de monitorizare a rețelei inteligente "digitizează" sistemul asigurand date si informatii importante pentru a aduce plus-valoare la sistemul de management al activelor.

Utilizarea in concept Smart Grid a activelor integrate in cadrul sistemelor de management al activelor genereaza noi infrastructuri cum ar fi "stații de conexiune / transformare inteligente" (Smart substation).

Monitorizarea condițiilor meteorologice este necesara si contribuie semnificativ asupra parametrilor rețelelor de transport.

#### **1.4. Concepte de monitorizare a conditiei tehnice la active**

Pentru asigurarea interoperabilitatii (în termeni de comunicare, integrare, funcționalitate și performanță) între Sistemul de Management al Activelor („Asset Management System”) și Sistemul de Monitorizare Conditie („Conditioning Monitoring System”) la nivelul organismelor de standardizare internationala a fost elaborat standardul **IEC 61850-90-3 / 2016** „Using IEC 61850 for Condition Monitoring for Utility Communication Networks and Services”.

##### **1.4.1. Indice de sanatate (Asset Health Index =AHI)**

Indicele de sănătate a activelor (AHI) este determinat in temeiul modelelor bazate pe date (online si offline) pentru a ajuta obiectiv deciziile referitoare la active: mentenanta, modernizare sau inlocuire.

Nu toate activele trebuie să fie asociate cu un indice de sănătate. Organizatiile vor proiecta si implementa un AHI pentru acele active care reprezintă un risc ridicat sau care vor avea un impact mare în cazul în care apare defecțiunea.

Dacă sunt proiectate corect, AHI-urile vor fi puntea între sistemele de gestionare a datelor mari (Big Data System) și sistemul de gestionare a activelor (Asset Management System) vor putea să contribuie la rezolvarea unor întrebări importante precum:

- Ce active ar trebui înlocuite vs. reparate?
- Când trebuie înlocuite activele?
- Ce tendințe sunt evidente în fiecare clasă de active?
- Ce tendințe sunt vizibile în portofoliul de active?
- Se pot face previziuni cu privire la defecțiunile (neconformitățile) viitoare ale activelor?
- Pot fi optimizate activitățile de mentenanta pentru a reduce cheltuielile globale operationale?

##### **Elementele standard al unui indice de sănătate al activelor.**

- *Identificarea activelor*

Numele producătorului, numărul / tipul modelului, data fabricării, data instalării, vârsta curentă, costul activului, locația instalării (date despre sistemul geografic de informații (GIS));

- *Condiția tehnica specifica activului*

Testarea la fața locului și evaluări ale: atributelor fizice, rezultatelor inspecției vizuale, rezultatelor inspecțiilor de la distanta.

- *Utilizarea*

Utilizarea curentă in sensul intensitatii (în comparație cu valoarea maximă) cu care este folosit un activ.

- *Analiza modurilor de defectare*

Analiza celor mai frecvente motive de eșec/ defect, precum și a tendințelor de eșec/ defect și corelații între seturile de date.

- *Informații critice / risc*

Criticitatea activelor relativ una față de cealaltă și în raport cu obiectivele corporative și toleranțele la risc (include criteriile de localizare critică a tipului de active etc).

In acord cu cadrul de referinta propunem implementarea Conceptului Indice de sanatate specific activitatilor TEL (**Anexa 3**).

#### 1.4.2. Indice de risc (Matricea de risc)

La nivel european a fost validata metodologia de evaluare a riscurilor asociata conceptului Smart Grid (SGIS Risk Impact Assessment Methodology / CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group Smart Grid Information Security).

Conform metodologiei, analiza impactului riscului începe cu evaluarea proceselor și subproceselor implicate în toate zonele și domeniile Smart Grid și evalueaza impactul maxim posibil pentru părțile interesate implicate. Analiza evaluează riscurile inerente ca singura modalitate de a determina cât de important este fiecare activ pentru Companie, respectiv determina Indicele de Risc care asociat cu Indicele de Sanatate poate asigura un suport obiectiv pentru deciziile referitoare la managementul activelor.

In acord cu cadrul de referinta propunem implementarea Conceptului „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET (**Anexa 4**).

## 2. Context specific in cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA

In cadrul CNTEE “Transelectrica” – SA, strategia de management al activelor a definit ca obiectiv strategic „Excelență operațională”.

Documentele strategice ale Companiei (Plan de management, Plan de administrare, Plan de dezvoltare al RET) seteaza obiective strategice si specifice (**Anexa 5**) care pot fi influentate semnificativ prin operationalizarea prezentei politici.

Un document de natura strategica referitor la conceptul Smart Grid il reprezinta „Strategia CNTEE TRANSELECTRICA SA in domeniul Smart Grid (2015-2024)”, strategie aprobata in anul 2015.

#### Strategia Smart Grid (2015-2025) si-a propus urmatoarele obiective:

- conceptele Smart Grid vor fi dezvoltate in acord cu conceptele promovate la nivel european si elaborate de catre organismele de standardizare CEN, CENELEC, ETSI, IEC/ISO;
- modul de operationalizare al strategiei va include:
  - proiecte pilot de monitorizare conditie tehnica active in cadrul a trei statii de transformare, proiecte microgrid;
  - promovarea si testarea de tehnologii noi care sa permita interoperabilitatea si standardizarea solutiilor tehnice necesare operarii RET;
  - demararea unor studii care sa permita o mai buna penetrare a conceptelor Smart Grid in zona operationala si corporatista;
  - proiectarea si executia unei statii de transformare in concept digital utilizand familia de protocoale IEC 61 850;
- cresterea culturii organizatorice specifice domeniului Smart Grid prin:
  - organizarea unui grup de lucru specific;
  - diseminarea informatiilor legate de standardizare, elemente de buna practica;
  - participarea la sesiuni stiintifice, workshop-uri, mese rotunde;
  - cresterea competentelor specifice ale personalului necesare digitalizarii activitatii operationale;
  - identificarea oportunitatilor care sustin convergenta obiectivelor Smart Grid cu cele specifice managementului activelor;

- pregătirea RET pentru dezvoltările viitoare ținând cont de evoluția capacităților de producție, interconectarea rețelelor și a piețelor de energie electrică;
- obținerea de fonduri europene pentru necesitățile de studii, cercetare și dezvoltare;
- integrarea stațiilor modernizate în concept Smart Grid (efectuarea de studii privind soluțiile necesare integrării);
- consolidarea parteneriatelor cu furnizorii și producătorii de soluții și tehnologii care susțin conceptele Smart Grid.

### 3. Obiective specifice domeniului Smart Grid

Conceptele și standardele specifice Smart Grid definesc și utilizează produse și servicii inovatoare, pentru a:

- facilita conectarea și funcționarea generatoarelor de toate dimensiunile și tehnologiile;
- permite consumatorilor să joace un rol în optimizarea funcționării sistemului;
- menține sau chiar îmbunătățește nivelele de fiabilitate, de calitate și de siguranță a sistemelor energetice;
- menține și îmbunătățește continuu serviciile prestate de către Companie în calitate de:
  - Operator de Sistem;
  - Operator de Transport;
  - Operator de măsurare pe piața angro de energie electrică;
  - Operator Piața de Echilibrare;
  - Operator infrastructură IT&TC;
- facilita integrarea piețelor naționale de energie în piața integrată europeană.

Lista obiectivelor strategice și specifice care sunt susținute prin politica CNTEE TRANSELECTRICA SA în domeniul Smart Grid sunt prezentate în **Anexa 5**.

### 4. Principii directoare pentru elaborarea politicii

În procesul de elaborare a „Politicii CNTEE TRANSELECTRICA SA în domeniul Smart Grid” (Politica) se vor respecta următoarele principii directoare:

- standardele de referință utilizate sunt cele elaborate de către organismele europene: CEN, CENELEC, ETSI, IEC, ENISA, ISO (**Anexa 1**);
- personalizarea arhitecturilor de referință Smart Grid va avea în vedere rolurile și misiunea Companiei în calitate de:
  - Operator de Sistem;
  - Operator de Transport;
  - Operator de măsurare pe piața angro de energie electrică;
  - Operator Piața de Echilibrare;
  - Operator infrastructură IT&TC;
- politica va asigura convergența Obiectivelor strategice și specifice cuprinse în documentele Companiei cu cele Smart Grid;
- politica Smart Grid se subordonează strategiei Companiei în domeniului managementului activelor asigurând condițiile necesare convergenței tehnologiei operationale cu tehnologia informațională (Operational Technology & Information Technology);
- standardele de management al activelor utilizate sunt cele din familia de standarde ISO 55000 (Asset Management);
- interoperabilitatea între sistemele aparținând arhitecturii Smart Grid și standardizarea soluțiilor vor fi asigurate prin utilizarea standardelor Smart Grid de interoperabilitate CEN / CENELEC / ETSI / IEC;
- aplicarea unitară a standardelor Smart Grid, a politicii Companiei în domeniu va fi delegată unei singure entități organizatorice care va îndeplini și rolul de administrator al Politicii;
- soluțiile Smart Grid promovate cu ocazia înființării sau modernizării stațiilor electrice vor avea ca standarde deschise de interoperabilitate familia IEC 61850 (Stații digitale);

- solutia specifica Managementul activelor va avea in componenta si modulul de „*Monitorizare Conditie*” (Conditioning Monitoring) bazat pe interoperabilizarea activelor componente prin utilizarea standardului IEC 61850-90-3;
- interoperabilizarea fluxurilor de date dintre zona operationala si cea corporatista (enterprise) se va asigura respectand standardele de tip „*Model Comun de date / informatii*” elaborat in cadrul ENTSO-E / IEC (vezi anexele cu arhitecturile de referinta);
- politica Smart Grid va sta la baza actualizarii initiativelor strategice cuprinse in portofoliul de strategii de management active, politica in domeniul mentenantei si dezvoltarii RET;
- managementului riscului asociat activelor Companiei va fi integrat in dezvoltarea solutiilor Smart Grid;
- securitatea informatiei (Cyber security) va fi aplicata in cadrul solutiilor Smart Grid dezvoltate de catre CEN, CENELEC, ETSI, IEC, ENISA;
- parteneriatele cu furnizorii de echipamente, solutii si sisteme sunt importante in succesul aplicarii Politicii;
- **conceptul „Smart Metering” face parte integranta din conceptul Smart Grid** fiind asigurata interoperabilitatea si standardizarea infrastructurii (activelor) specifice Operatorului de masurare in arhitectura de referinta Smart Grid.

Arhitectura de referinta Smart Grid specifica Companiei este prezentata in **Anexa 6.1.** si **Anexa 6.2.** (Arhitectura de referinta mapata) vor sta la baza deciziilor viitoare privind dezvoltarea activelor RET.

**Detalierea nivelelor de interoperabilitate** a condus la urmatoarele arhitecturi specifice Smart Grid:

- **Anexa 6.3.** - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul componente);
- **Anexa 6.4.** - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul organizatie);
- **Anexa 6.5.** - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul functional);
- **Anexa 6.6.** - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul informatii);
- **Anexa 6.7.** - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul comunicatii);
- **Anexa 6.8.** - Mapare arhitectura de comunicatii Smart Grid.

In urma finalizarii procesului de adaptare a arhitecturii de referinta Smart Grid a rezultat **“Lista sistemelor principale care fac parte din standardul Smart Grid” (Anexa 7).**

Arhitecturile TEL Smart Grid au fost elaborate in acord cu „*Metodologia propusa de catre CEN/CENELEC/ETSI*” (**Anexa 8**).

In cadrul **Anexei 9** este prezentata „**Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care vor face parte din arhitectura tehnica functionala “Smart Grid” (arhitectura de referinta)**”.

In cadrul **Anexei 10** este prezentata „**Lista activelor RET care compun modulul Monitorizare conditie tehnica**”(Conditioning Monitoring Module).

Arhitecturile de referinta se vor actualiza periodic (cel putin odata pe an) de catre Administratorul Politicii Smart Grid odata cu aparitia modificarilor in cadrul documentelor de referinta.

## 5. Politica Smart Grid in cadrul CNTEE TRANSELECTRICA SA

I. Politica Smart Grid reprezinta o initiativa strategica a Companiei in vederea imbunatatirii „*Excelentei Operationale*” prin implementarea proceselor de digitalizare informationala.

II. Toate sistemele, echipamentele si solutiile informatice evidentiata in arhitectura de referinta Smart Grid vor fi infiintate, mentinute si dezvoltate in acord cu standardele europene Smart Grid (CEN, CENELEC, ETSI, IEC, ENISA, ISO).

III. Pentru asigurarea necesitatilor de integrare a zonei operationale cu zona corporatista infrastructura IT&TC va fi dezvoltata si modernizata in acord cu standardele Smart Grid.

IV. Modernizarea sau infiintarea de statii electrice se va face in concept de statii digitale utilizand standardele de interoperabilitate din familia IEC 61 850 si a arhitecturilor de referinta Smart Grid

V. Managementului activelor va respecta cerintele standardelor ISO 55 000 coroborat cu implementarea standardului de interoperabilitate privind monitorizarea conditiei tehnice IEC 61850 - 90-3. Politicile Companiei in domeniul mentenantei si dezvoltarii retelei de transport al energiei electrice vor fi adaptate (revizuite) in momentul infiintarii unui sistem de management al activelor performant care indeplineste cerintele conceptelor Smart Grid (interoperabilitate, mentenanta bazata pe conditie tehnica, monitorizare active critice, determinare indici de sanatate si de risc active etc).

VI. Schimbul de date intre sisteme se va face prin interfete utilizand modele comune de informatii standardizate (standarde IEC , ENTSO-E) care permit interoperabilitatea si schimbul informatiilor.

VII. Cerintele tehnice detaliate privind aplicarea politicii in domeniul Smart Grid vor fi dezvoltate in cadrul normelor tehnice si documentatiilor de proiectare. Analiza cost-beneficiu va fi efectuata respectand metodologiile si ghidurile de buna practica europene Smart Grid.

VIII. In domeniul securitatii informatice, la toate sistemele, echipamentele si aplicatiile Smart Grid, vor fi aplicate standardele dezvoltate de organisme de standardizare si reglementare (IEC, ENISA, CEN/CENELEC/ETSI / ENISA).

IX. Performanta proiectelor Smart Grid depinde de calitatea parteneriatelor dintre Companie si furnizori de servicii de proiectare, producatori de echipamente si sisteme expert.

X. Cultura organizationala in domeniul Smart Grid este o prioritate prin implicarea managementului de top, managementului operational si necesita o abordare integrata si performanta (personal cu competente multidisciplinare, management unitar in aplicarea si urmarirea respectarii standardelor, strategiei si politicii Smart Grid, participarea la sesiuni tehnico-stiintifice, imbunatatirea portofoliului de teme de instruire, dezvoltarea de proiecte pilot, sesiuni de testare performante si certificare competente personal etc.).

## 6. Directii de actiune privind operationalizarea politicii Smart Grid

Metodologia folosita pentru operationalizarea politicii este **COBIT 5 (Control Objectives for Information and Related Technologies)**, metodologie care permite imbunătățirea performanței organizatiei bazat pe un cadru echilibrat pentru a crea valoare și a reduce riscurile (**Anexa 11 - Prezentare metodologie COBIT5**).

In acord cu metodologia utilizata, pentru operationalizarea Politicii vom dezvolta un cadru structurat, bazat pe principii care sustin performanta in cadrul organizatiei, respectiv:

- **Principiul 1: *Întâlnirea cu nevoile părților interesate***;
- **Principiul 2: *Acoperirea organizatiei de la un capat la celalalt*** (End-to-end);
- **Principiul 3: *Aplicarea unui cadru unic, integrat***;
- **Principiul 4: *Activarea si mentinerea unei abordări integrate*** (7 categorii de facilitatori):
  - principii, politici și cadre;
  - procese;
  - structuri organizatorice;
  - cultură, etică și comportament;
  - informație;
  - servicii, infrastructură și aplicații;
  - persoane și competențe;
- **Principiul 5: *Separarea guvernantei de management***

### 6.1. Principii aplicate in procesul de operationalizare a politicii Smart Grid

#### Principiul 1: *Întâlnirea cu nevoile părților interesate*

Obiectivele strategice si specifice ale Companiei (**Anexa 5**) sunt sustinute prin actiunile desfasurate de catre entitatile organizatorice apartinand Companiei.

Obiectivele strategice si specifice ale Companiei sunt cascadate de la nivel top management în obiective specifice entitatilor organizatorice (obiective si indicatori de performanta asociati activitatilor) putand fi legate de tehnologia informatiilor si permitand cartografierea proceselor și practicilor specifice.

In cadrul Companiei procesele de cascadare a obiectivelor sunt formalizate si asumate de catre conducatorii entitatilor organizatorice prin:

- delegarile de competenta acordate de catre conducerea executiva a Companiei:
  - se va stabili administratorul „*Strategiei si politicii Companiei in domeniul Managementului Activelor*” (decizie, ROF etc);
  - se va stabili administratorul „*Strategiei si politicii Companiei in domeniul Smart Grid*” (decizie, ROF etc);
- participarea la definirea si sustinerea obiectivelor strategice si specifice;
- elaborare si alocare de indicatori de performanta asociati activitatilor si obiectivelor (KPI);
- elaborarea, aprobarea, executarea, monitorizarea si imbunatatirea programelor si planurilor anuale / periodice care operationalizeaza obiectivele;
- elaborarea si implementarea instrumentelor privind optimizarea managementului activelor;
- alocarea resurselor materiale, financiare si umane necesare implementarii politicii Smart Grid.

#### Administratorul strategiei si politicii Companiei in domeniul managementului activelor

- aliniaza initiativele care privesc managementul activelor generate de aplicarea politicii Smart Grid (infiintare, operare, mentenanta, modernizare si inlocuire a activelor);
- asigura integrarea politicii Smart Grid in cadrul strategiei si politicii specifice managementului activelor prin activitati care urmaresc:

- realizarea de beneficii;
- optimizarea riscurilor;
- optimizarea resurselor utilizate;
- dezvolta si mentine infrastructura IT in acord cu arhitectura de referinta Smart Grid (integrarea guvernantei IT corporatista in guvernanta corporatista a Companiei);
- coordoneaza actiunile care implementeaza interoperabilitatea intre activele evidentiatare in arhitectura de referinta Smart Grid.

#### **Administratorul politicii Smart Grid**

- asigura coordonarea masurilor de standardizare si conformare la cerintele standardelor Smart Grid (vezi **Anexa 1** - Lista documentelor de referinta);
- asigura implementarea cerintelor detaliate Smart Grid in documentatiile necesare unui proiect (capitole distincte in cadrul Temelor de proiectare cadru, normelor tehnice, documentatiilor de proiectare etc.);
- asigura monitorizarea periodica a performantelor asociate introducerii tehnologiilor si conceptelor Smart Grid;
- asigura dezvoltarea:
  - componentei de invatare si crestere a competentelor personalului implicat in operationalizarea conceptului Smart Grid;
  - dezvoltarea culturii organizationale in domeniul Smart Grid;
  - parteneriatelor cu furnizorii de solutii si sisteme Smart Grid;
  - suportul necesar convergentei obiectivelor operationale cu cele specifice managementului activelor;
  - actualizarea periodica a documentelor care integreaza obiectivele specifice Smart Grid (documentele strategice TEL) si a celor specifice (politica, norme tehnice TEL etc.).

#### **Conducatorii entitatilor organizatorice responsabile de domenii specifice**

- administreaza / opereaza sisteme si echipamente, parte a „*Arhitecturii de referinta Smart Grid*” (Anexa 6.1);
- colaboreaza cu administratorul politicii pentru integrarea si armonizarea initiativelor lor de mentenanta si modernizare in raport cu cerintele standardelor Smart Grid;
- actualizeaza strategiile si politicile specifice domeniilor de care sunt responsabili, implementand obiective si cerinte din prezenta politica.

#### **Conducatorul entitatii organizatorice care administreaza infrastructura IT&TC**

- va urmari satisfacerea nevoilor operationale ale entitatilor organizatorice responsabile cu indeplinirea rolului de Operator de Transport si Sistem (OTS);
- va urmari definirea, implementarea, testarea si validarea cerintelor de securitate informatica pentru toate sistemele apartinand arhitecturii de referinta Smart Grid;
- va urmari testarea si validarea cerintelor de interoperabilitate intre sistemele specifice arhitecturilor de referinta (**Anexele 6.1. - 6.8.**).

### **Principiul 2: Acoperirea întreprinderii End-to-end**

#### **Roluri, activitati si procese cheie in operationalizarea politicii Smart Grid**

- roluri cheie:
  - *Conducerea executiva a Companiei;*
  - *Administratorul strategiei si politicii Companiei in domeniul managementului activelor;*
  - *Administratorul politicii Smart Grid;*
  - *Conducatorii entitatilor organizatorice responsabile de domenii specifice;*
  - *Conducatorul entitatii organizatorice care administreaza infrastructura IT&TC;*



- activitatile cheie si relatiile intre actorii cheie sunt definite in cadrul „Principiului 1”.

### Principiul 3: Aplicarea unui cadru unic, integrat

Utilizand metodologia COBIT 5 in procesul de operationalizare a „Politicii Smart Grid” se obtine:

- prin promovarea si sustinerea Arhitecturii Enterprise (Arhitectura de referinta Smart Grid), procesul de traducere a viziunii și strategiei de afaceri a Companiei permite o schimbare organizațională eficientă;
- alinierea cadrului de referinta actual intre diferite abordari de management:
  - managementul activelor (ISO 55 000);
  - metodologia Smart Grid (The Open Group Architectural Framework -TOGAF);
- **integrarea managementului IT al organizatiei in managementul strategic** pentru sustinerea obiectivelor specifice ale companiei:
  - „Excelenta operationala”;
  - Management al activelor performant etc.
- **aplicarea unui cadru integrat de dezvoltarea a activelor Companiei** sustinand:
  - interoperabilitatea intre sisteme;
  - standardizarea solutiilor.

### Principiul 4: Activarea unei abordări integrate

Operationalizarea „Politicii Smart Grid” presupune agregarea urmatoarelor factori:

- **detinatorii de interese:**
  - părțile implicate în proces (toți actorii procesului), adică toate părțile responsabile (**R**), investite cu autoritate (**A**), consultate (**C**), care asigura suport (**S**), sau acele parti sunt informate (**I**);
  - **matricea RASCI** de atribuire a responsabilităților este prezentata in **Anexa 12**.
- **obiective:**
  - obiective strategice si specifice TEL (**Anexa 5**);
  - obiective specifice Smart Grid;
  - obiective specifice indeplinirii rolurilor de Operator de transport, sistem, metering etc;
- **indicatori de performanta:** agregarea si cascadarea portofoliului de indicatori (KPI);
- **ciclu de viață:** creare, operare, monitorizare, reparare, modernizare și inlocuire;
- **implementarea elementelor de buna practica:** tehnologii noi (*Cutting-edge technology*), solutii / sisteme „State of the Art”, concepte si metodologii specifice managementului general si operational.

### Principiul 5: Separarea guvernantei (managementului strategic) de managementul operational

**Guvernanta** (managementul strategic) in cazul Smart Grid inseamna (conform metodologiei Balance ScoreCard –BSC):

- dezvoltarea strategiei corporatiste si a strategiilor derivate: management active, dezvoltare, mentenanta, IT&TC, Smart Grid, resurse umane, metering etc;
- translatarea strategiei Smart Grid in politica specifica;
- alinierea organizationala (aplicare politica Smart Grid si adaptare structura organizatorica, delegari de competente, roluri, obiective si indicatori de performanta asociati);
- monitorizare performanta procese de management operational;
- adaptare strategii si politici in acord cu mediul extern si intern.

**Managementul operational** in cazul Smart Grid inseamna:

- elaborare programe / planuri anuale specifice: mentenanta, studii si cercetare, investitii;
- executie programe / planuri anuale specifice;

- monitorizare, evaluare derulare programe si implementare corectii (adaptare programe operationale);
- raportare performanta catre nivelul de guvernanta;
- elaborare propuneri de imbunatatire, revizuire strategie si politica Smart Grid.

## 6.2. Procesul de evaluare al obiectivelor Smart Grid

*Procesul de evaluare urmareste sustinerea urmatoarelor obiective:*

- determinarea performantei „Administratorului politicii Smart Grid” in atingerea obiectivelor cuprinse in cadrul politicii;
- furnizarea de informații privind îmbunătățirea si adaptarea executiei strategiei si politicii Smart Grid;
- furnizarea de informații necesare luarii deciziilor cu privire la îmbunătățirea procesului de operationalizare a politicii Smart Grid.

Evaluarea rezultatelor politicii se va efectua in acord cu prevederile standardului ISO/IEC 15504 „Information technology – Process assessment” (Anexa 13).

Evaluarea periodica (anual pana la sfarsitul semestrului I) sau exceptionala va fi efectuata de catre „Administratorului politicii Smart Grid” determinand nivelul de indeplinire a obiectivelor Smart Grid.

Rezultatele evaluarii vor sta la baza planurilor si actiunilor de imbunatatire si corectie a masurilor specifice domeniului Smart Grid (actualizare cerinte tehnice interne, imbunatatire cadrul de organizare, intensificare componenta de invatare, imbunatatire parteneriate etc.).

## 6.3. Modelul de organizare al activitatii Smart Grid

Activitatea desfasurata in domeniul Smart Grid va fi organizata respectand urmatoarele principii:

- conducerea si coordonarea activitatii va fi unitara si va fi delegata „Administratorului politicii Smart Grid” de catre echipa executiva a Companiei;
- prin decizia echipei executive a Companiei se va constitui un grup de lucru , denumit in continuare „Grup de lucru Smart Grid”;
- entitatile organizatorice detinatoare de active (active care fac parte din arhitectura de referinta Smart Grid) vor nominaliza membri in cadrul „Grupului de lucru Smart Grid”;
- conducerea membrilor „Grupului de lucru Smart Grid” va fi asigurata de catre o persoana apartinand entitatii organizatorice care indeplineste rolul de „Administrator al politicii Smart Grid”;
- conducerea si activitatile grupului de lucru vor respecta principiile de management de proiect utilizate in cadrul Companiei;
- membrii grupului de lucru vor avea inscise in fisa postului sarcini specifice activitatii Smart Grid;
- intalnirile periodice sau exceptionale (de regula la doua luni maxim) vor inventaria evolutiile domeniului, stadiul realizarii masurilor stabilite si vor propune masuri de imbunatatire sau corectie necesare;
- periodic se vor elabora informari, seminarii, mese rotunde pentru cresterea culturii organizationale specifice;
- membrii grupului de lucru vor beneficia de oportunitatile interne si externe in sensul cresterii competentelor necesare domeniului (participari la cursuri, seminarii, evenimente in tara si in strainatate etc.).

#### 6.4. Elemente de cultura organizationala specifica Smart Grid

Un factor critic de succes in implementarea conceptelor Smart Grid il reprezinta cultura organizationala care trebuie sa fie caracterizata de cateva elemente cheie:

- inovarea este o garantie a succesului organizatiei pe termen lung;
- digitalizarea organizatiei este prioritara pentru imbunatatirea „*Excelentei Operationale*”;
- capitalul uman este resursa care influenteaza major rezultatele in domeniu;
- implicarea reala a echipei de conducere executiva a Companiei si a conducatorilor de entitati organizatorice;
- performanta manageriala si tehnica a „*Administratorului politicii Smart Grid*”;
- calitatea si cantitatea resurselor alocate aplicarii politicii in domeniu.

#### 6.5. Personal, competente si abilitati

Personalul Companiei implicat in cadrul proceselor specifice managementului activelor trebuie sa participe activ la aplicarea strategiei si politicii Smart Grid prin activitati specifice:

- activitati referitoare la cunoasterea cadrului de reglementare Smart Grid (national si international);
- identificarea oportunitatilor de implementare a politicii Smart Grid in zona de responsabilitate;
- sustinerea proactiva a obiectivelor Smart Grid;
- analiza critica a rezultatelor obtinute in aplicarea conceptelor Smart Grid;
- sustinerea cu idei, solutii, etc. a activitatilor grupului de lucru Smart Grid.

Calitatea actiunilor desfasurate pentru operationalizarea politicii Smart Grid este strans legata de competentele si abilitatile personalului implicat.

Pentru consolidarea si dezvoltarea competentelor si abilitatilor personalului este necesar sa fie puse in aplicare urmatoarele directii de actiune in domeniu:

- efectuarea de specializari de nisa necesare aplicarii conceptelor Smart Grid:
  - securitatii informatiei (cyber security);
  - managementului activelor;
  - standardelor de interoperabilitate;
  - modernizarea statiilor electrice in concept digital;
  - managementului riscurilor;
  - standardelor Smart Grid (arhitecturi de referinta);
  - determinarii conditiei tehnice a activelor;
  - telecomunicatiilor;
  - managementului de proiect;
  - managementului strategic;
  - metering, EMS-SCADA, pietele de energie, coduri de retea, echipamente primare si secundare;
  - Enterprise Architecture (TOGAF);
  - Business Analysis (PMI-BA, BABOK, BCS-BA).
- consolidarea si dezvoltarea parteneriatelor cu furnizorii de sisteme, solutii si aplicatii informatice specifice Smart Grid;
- intensificarea transferului de cunostinte si informatii dobandite cu ocazia participarii personalului Companiei in cadrul evenimentelor tehnico-stiintifice, organizatii nationale si internationale (ENTSO-E, CIGRE, ASRO, CME etc).

## 7. Concluzii

Politica in domeniul Smart Grid promoveaza digitalizarea sistemului energetic prin standardizarea solutiilor tehnice, facilitand interoperabilitatea intre diferitele sisteme utilizate pentru indeplinirea rolului de Operator de Transport si Sistem (OTS).

Smart Grid reprezintă o provocare tehnică ce depășește o simpla imbunatatire a unei infrastructuri de tehnologia informației pe lângă o infrastructură electroenergetica. Fiecare dispozitiv care este conectat la o rețea inteligentă este, în același timp, un dispozitiv electrotehnic și un nod inteligent. Standardele de "conectare" de astăzi abordeaza simultan ambele aspecte.

Politica in domeniul Smart Grid angajeaza actiuni consistente pentru cresterea performantei organizatiei si stabileste obiective ambitioase pe termen lung referitoare la:

- managementul activelor bazat pe concepte moderne:
  - arhitectura de referinta Smart Grid;
  - decizii de management referitoare la active bazat pe conceptul de:
    - „*Monitorizare conditie tehnica active critice RET*”;
    - „*Indice de sanatate active*”;
    - „*Indice de risc active*”;
    - Instrumente analitice de previzionare a duratelor de viata a activelor.
- modernizarea statiilor electrice in concept „*Statie digitala*”;
- integrarea cerintelor standardelor internationale referitoare la Smart Grid in cadrul documentelor strategice, tactice si operationale ale Companiei (Planuri de management, plan de dezvoltare, strategii si politici specifice, norme tehnice etc.);
- consolidarea si imbunatatirea culturii organizationale referitoare la managementul activelor si Smart Grid;
- imbunatatirea capabilitatilor Companiei privind operarea, mentenanta si dezvoltarea sistemului de transport al energiei electrice (competente personal, sisteme expert, proceduri si politici de organizare si valorificare a rezultatelor obtinute in urma proceselor de digitalizare etc.);
- adoptarea celor mai performante practici si standarde in domeniul securitatii informatiei;
- promovarea de tehnologii, sisteme si echipamente moderne.

**Lista documentelor de referinta utilizate la elaborarea  
"Politicii Smart Grid"**

Nr. Crt.	Denumire document	Data publicarii	Elaborator
<b>Documente de referinta specifice cadrului general SG (politici, strategii, planuri de management etc.)</b>			
1.	M/490 EN Smart Grid Mandate - Standardization Mandate to European Standardisation Organisations (ESOs) to support European Smart Grid deployment (M / 490)	Martie 2011	EUROPEAN COMMISSION
2.	M/441 Standardisation mandate to cen, cenelec and etsi in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability	Martie 2009	EUROPEAN COMMISSION
3.	Final 10-year ETIP SNET R&I -Roadmap covering 2017-26 / "Support to R&D strategy in the area of SET Plan activities in smart grids and energy storage"	Decembrie 2016	EUROPEAN COMMISSION
4.	Smart Grids SRA 2035 -Strategic Research Agenda -Update of the SmartGrids SRA 2007 for the needs by the year 2035	Martie 2012	EUROPEAN COMMISSION
5.	Smart Grid Standardization Roadmap	Iunie 2010	IEC
6.	Smart metering, regulatory aspects, standards and development status	Martie 2017	CIGRE - WORKING GROUP -C6.21
7.	Interoperability of interfaces for the large scale roll out of smart metering systems in EU Member States	August 2016	European Smart Grids Task Force -Expert Group 1 – Standards and Interoperability
8.	Definition of an assessment framework for projects of common interest in the field of Smart Grids.	Iulie 2012	Smart Grid Task Force
9.	Cost-benefit analyses & state of play of Smart metering deployment in the EU-27	2014	EUROPEAN COMMISSION
10.	Research&Development&Innovation Roadmap 2017-2026	2017	ENTSO-E
11.	Planul de management si Planul de administrare al CNTEE TRANSELECTRICA SA	2014	CS+Directorat CNTEE TRANSELECTRICA SA
12.	Strategia de mentenanta CNTEE TRANSELECTRICA SA (2016 – 2025)	2016	CNTEE TRANSELECTRICA SA
13.	Licenta ANRE nr.161 , conditii generale si conditii asociate	2016	ANRE
14.	Standard de performanta pentru serviciul de transport al energiei electrice si pentru serviciul de sistem	2016	ANRE
15.	Planul de dezvoltare a RET (2016-2025)	2016	CNTEE TRANSELECTRICA SA
16.	Politica TEL in doemniul monitorizarii activelor RET (parte a strategiei de management al activelor)	2017	CNTEE TRANSELECTRICA SA
17.	Strategie Smart Grid TEL + foie de parcurs SG	2015	SC Nova Industrial
<b>Documente de referinta specifice domeniului Smart Grid - Arhitecturi de referinta</b>			
18.	Smart Grid Set of Standards – Version 4.1, draft v0	Ianuarie 2017	CEN-CENELEC-ETSI - Smart Grid Coordination Group
19.	First Set of Standards	Noiembrie 2012	
20.	Framework Document	Noiembrie 2012	

**Lista documentelor de referinta utilizate la elaborarea  
"Politicii Smart Grid"**

21.	Smart Grid Reference Architecture	Noiembrie 2012	
22.	Methodologies to facilitate Smart Grid system interoperability through standardization, system design and testing	Octombrie 2014	
23.	Overview of the main concepts of flexibility management – Version 3.0	Noiembrie 2014	
24.	The conceptual model and its relation to market models for Smart Grids – Version 3.0	Noiembrie 2014	
25.	Overview of SG-CG Methodologies – Version 3.0	Noiembrie 2014	
26.	SGAM User Manual - Applying, testing & refining the Smart Grid Architecture Model (SGAM) – Version 3.0	Noiembrie 2014	
27.	IEC TR 61850 -90-3 "Communication networks and systems for power utility automation – Part 90-3: Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis"	2016	IEC
28.	Standarde IEC privind operationalizarea conceptului SG (ex.fam. standarde IEEC 61 850)	2011-2017	IEC
29.	Minute intalniri Grup de lucru elaborare Politica SG TEL 2017-2026 (3 minute)	Aprilie- septembrie 2017	Grup de lucru SG TEL
<b>Documente de referinta specifice domeniului Smart Grid - Securitate informatii (Cybersecurity)</b>			
30.	Smart Grid Information Security	Decembrie 2014	CEN-CENELEC-ETSI - Smart Grid Coordination Group
31.	Proposal for a list of security measures for Smart Grids	2014	SMART GRID TASK FORCE 4 - EG2 DELIVERABLE- ENISA
32.	Smart Grid Information Security	Noiembrie 2012	CEN-CENELEC-ETSI - Smart Grid Coordination Group
33.	Smart Energy Grid – Coordination Group Cyber Security & Privacy	Decembrie 2016	CEN-CENELEC-ETSI - Smart Grid Coordination Group
34.	Analysis of ICS-SCADA Cyber Security Maturity Levels in Critical Sectors	2015	ENISA
35.	Guidelines for Smart Grid Cybersecurity / Volume 1 - Smart Grid Cybersecurity Strategy, Architecture, and High-Level Requirements / The Smart Grid Interoperability Panel	2014	Smart Grid Cybersecurity Committee / NIST
36.	Proposal for a list of security measures for SMART GRIDS - SMART GRID TASK FORCE 4- EG2 DELIVERABLE	2014	ENISA
37.	Analysis of ICS-SCADA Cyber Security Maturity Levels in Critical Sectors	2015	ENISA
38.	Regulatory Recommendations for Privacy, Data Protection and Cyber-Security in the Smart Grid Environment /Data Protection Impact Assessment Template for Smart Grid and Smart Metering systems	2014	Smart Grid Task Force
39.	Smart grid security certification in Europe - Challenges and recommendations	Decembrie 2014	ENISA
40.	Analysis of ICS-SCADA Cyber Security Maturity	2015	ENISA

**Lista documentelor de referinta utilizate la elaborarea  
"Politicii Smart Grid"**

	Levels in Critical Sectors		
41.	Security aspects of the Smart Grid	Decembrie 2012	ENISA
42.	Certification of Cyber Security skills of ICS/SCADA professionals. Good practices and recommendations for developing harmonised certification schemes	Decembrie 2014	ENISA
43.	Guidelines for Smart Grid Cybersecurity / Volume 1 - Smart Grid Cybersecurity Strategy, Architecture, and High-Level Requirements / The Smart Grid Interoperability Panel	2014	NIST – Smart Grid Cybersecurity Committee /
<b>Documente de referinta specifice Managementului Activelor (Asset Management)</b>			
44.	Progress and Challenges on Asset Management for Future Smart Grids	2016	WORKING GROUP 1: NETWORK OPERATION AND ASSETS / ETP Smart Grids
45.	Standardele ISO 50 000, 50 001 si 50 002 „Asset management”	2014	ISO
46.	IEC 60300-3-3 – „Dependability management – Part 3-3: Application guide - Life cycle costing”	2017	IEC
<b>Documente de referinta specifice elaborarii, operationalizarii Politicii SG TEL</b>			
47.	Metodologia COBIT 5 (Control Objectives for Information and Related Technologies) - framework for the governance and management of enterprise IT	2012	ISACA
48.	General risk assessment methodology -IMP-MSG	2015	EUROPEAN COMMISSION
49.	SGIS Risk Impact Assessment Methodology (CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group Smart Grid Information Security Annex B ).	2012	CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group
50.	Asset Health Indices - A utility industry necessity	2014	Deloitte
<b>Documente de referinta specifice Managementului Riscurilor</b>			
51.	SR EN ISO 31 000 / 2010 – Managementul riscului SR EN Ghid ISO 73 / 2010 – Managementul riscului – Vocabular	2010	ISO
52.	SR EN Ghid ISO 31 010 / 2011 – Managementul riscului – Tehnici de evaluare a riscului	2011	ISO

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

Nr. crt.	Denumire termen	Definiție termen	Standard de referință
1.	EMS – Sistem de management al energiei	Server de aplicatii al Sistemului de Management al energiei ce gazduieste aplicatiile care monitorizeaza si controleaza reseaua de transport si productia centralelor electrice conectate in Sistemul Energetic dintr-o locatie centralizata, in general un centru de control.	[1] Primul Set de Standarde Smart Grid (2012)
2.	SCADA – Sistem de supraveghere, control si achizitie de date	Sistemul de supraveghere, control si achizitie de date ce furnizeaza functionalitatea de baza pentru implementarea sistemelor de tip EMS sau DMS, furnizeaza in special comunicatiile cu statiile electrice pentru monitorizarea si controlul rețelei.	
3.	ERP – Sistem de planificarea a resurselor intreprinderii	Sistemele de planificare a resurselor intreprinderii integreaza informatii de gestiune interna si externa intr-o intreaga organizatie, cuprinzand finante/contabilitate, productie, vanzari si servicii, managementul relatiilor cu clientii etc.	
4.	GIS – Sistem de informare geografic	Serverul de aplicatii al Sistemului de Informare Geografic este un server care gazduieste o aplicatie destinata pentru captarea, stocarea, manipularea, analiza, gestionarea si prezentarea tuturor tipurilor de date geografice. In termeni simpli, GIS reprezinta imbinarea cartografiei, analizei statistice si a tehnologiei bazei de date.	
5.	CIS – Sistemul de informatii pentru clienti	Sistem sau aplicatie care mentine toate informatiile necesare pentru consumatorii de energie. In mod obisnuit asociat cu software-ul de tip "call center" pentru a oferi servicii clientilor, cum ar fi liniile de asistenta telefonica etc.	
6.	WAMS - Sistem pentru	Server de aplicatii ce gazduieste	



## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

	monitorizarea sistemelor energetice	managementul sistemului de monitorizare a sistemelor energetice care evalueaza informatiile primite de la sincrofazori pentru a obtine informatii despre stabilitatea dinamica a rețelei
7.	OMS – Sistem de management al intreruperilor in alimentarea in energie electrica	Sistem sau aplicatie care urmareste sa ajute un operator de retea sa gestioneze intreruperile in alimentarea cu energie electrica prin optimizarea modului de remediere a acestora dupa mai multe criterii ( durata intreruperii, numărul de consumatori afectati, capacitatea rețelei etc).
8.	DRMS – Sistem de gestionare a raspunsului la cerere	Sistem de gestionarea a raspunsului la cerere; un sistem sau o aplicatie ce detine controlul mai multor consumatori in scopul reducerii consumului de energie ca raspuns la lipsa de energie sau la preturile ridicate ale acesteia. Un DMS poate avea interfete cu alte DMS.
9.	AMI – Sistem de infrastructura de masurare avansata	Un sistem care actioneaza ca un back-end pentru comunicatia de masurare si controleaza si monitorizeaza comunicarea cu dispozitivele de masurare. Datele colectate sunt furnizate catre alte sisteme cum ar fi un sistem de gestionare al datelor masurate
10.	Sistem de management al Pietei de Energie	Server de aplicatii al unui sistem de management al energiei care gazduieste aplicatii pentru monitorizarea si controlul rețelei de transport si a productiei centralelor electrice racordate la retea, dintr-o locatie centralizata, in mod obisnuit un centru de control. Un SMM poate avea interfete cu alte SMM.
11.	Sistem de monitorizare a starii echipamentelor	Aplicatie sau sistem care monitorizeaza “starea de sanatate” a echipamentelor din rețeaua electrica pentru a detecta anticipat defectiunile cu scopul de a prelungi durata de viata a echipamentelor
12.	Interfata de comunicatii	Aplicatie sau sistem care asigură comunicarea cu statiile pentru

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		monitorizarea și controlul rețelei.	
13.	Control secundar al producției	Aplicație care monitorizează frecvența și schimbul de energie prin rețea și generează valori predefinite pentru generatoarele controlate cu scopul de a menține parametrii doriți.	
14.	Portalul clienților și sistemul informațional pentru clienți	Aplicație web-server care permite clienților să se înregistreze și să se autentifice pentru a obține informații despre tarife, consumul de energie etc.	
15.	Controller (pentru interfața cu rețeaua de telecomunicații)	O placă de rețea (cunoscut și ca adaptor de rețea, placă de interfață de rețea sau adaptor LAN) este o componentă hardware care conectează un computer la o rețea de calculatoare.	
16.	Sincrofazori	Este un dispozitiv care măsoară undele electrice într-o rețea electrică, folosind o sursă de timp comună pentru sincronizare. Sincronizarea timpului permite măsurători sincronizate în timp real ale mai multor puncte de măsurare la distanță	
17.	HVDC Control	Control pentru liniile HVDC, astfel încât circulația de putere activă sau reactivă este ajustată în funcție de valorile de referință primite.	
18.	E-Mobility systems – system services for TSO	Vehicule electrice ale caror acumulatori pot fi folosiți pentru servicii de sistem atunci când acestea sunt conectate la rețea.	
19.	Transformator de putere	Un aparat static cu două sau mai multe înfășurări care, prin inducție electromagnetică, transformă un sistem de tensiune și curent alternativ într-un alt sistem de tensiune și curent, de regulă de diferite valori și la aceeași frecvență în scopul transmiterii energiei electrice [IEV 421-01-01] [2]	[2] SR EN 60076-1 – Transformatoare de putere. Partea 1: Generalități
20.	Stație GIS	Aparataj GIS=Aparataj de comutație în carcasă metalică la care izolația este obținută, cel puțin parțial, de un gaz izolant, altul decât aerul la presiune atmosferică Stație GIS= O stație ce este complet echipată cu aparataj de comutație de	SR EN 62271-203 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 203: Aparataj în carcasă metalică cu izolație gazoasă, pentru tensiune nominale mai

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		tip GIS.	mari de 52 de kV
21.	Descărcator	Aparat destinat protecției aparatajului electric împotriva supratensiunilor tranzitorii, și, frecvent, limitării duratei și amplitudinii curentului de însoțire. DRV – descărcator cu rezistență variabilă – descărcator cu oxizi metalici fără eclatoare – descărcator cu rezistențe neliniare cu oxizi metalici conectate în serie și/sau paralel, care nu conțin eclatoare în serie sau în paralel [4]	[4] SR CEI / PAS 60099-7 – Descărcatoare Partea 7 Glosar de termeni și definiții
22.	Întreprător	Componenta care are un organ de comandă și contacte care stabilesc și întrerup o conexiune.[5]	[5] SR EN 62271-1 - Aparataj de înaltă tensiune. Partea 1: Specificații comune
23.	Separator	Aparat mecanic de comutație, care asigură, în poziție deschis, o distanță de separare corespunzătoare condițiilor specificate [5]	
24.	Transformator de măsură	Transformator destinat să transmită un semnal la aparate de măsurat, contoare, dispozitive de protecție sau de comandă sau alte aparate similare [6]	[6] SR EN 61869 -1 Transformatoare de măsură Partea 1 Cerințe generale
25.	Condensator	Condensator - un dispozitiv constând în principal din doi electrozi separați printr-un dielectric  Baterie de condensatoare – un ansamblu de unu sau mai multe condensatoare dispuse în același container	[5] IEC 436-01-03  [6] IEC 436-01-04
26.	FACTS – Sistem flexibil de transmisie AC	FACTS este un sistem compus din echipamente statice folosit pentru transportul energiei electrice în curent alternativ. Acesta este menit să sporească controlul asupra rețelei și să mărească capacitatea de transport a acesteia. Este în general, un sistem bazat pe electronic de putere. În ciuda denumirii, sistemele FACTS pot fi folosite și în rețelele de distribuție.	
27.	LIT	Linii electrice de înaltă tensiune	[6] IEC 436-01-04
	LEA	Linie electrică aeriană – o linie electrică a cărei conductori sunt	[7] IEC 436-01-03

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

	LEC	<p>susținuți deasupra solului, în general prin intermediul izolatoarelor și suporturilor.</p> <p>Linie electrică în cablu – o linie electrică conductoare izolate, îngropate direct în pământ, sau dispuse în cabluri, țevi, jgheaburi etc.</p>	
28.	Sistem de prognoză și observare a vremii	<p>Un sistem de prognoză și observare a vremii se referă la un sistem ce conține toate elementele necesare pentru a realiza prognozele meteorologice și observațiile și pentru a distribui informațiile de referință geospațiale calculate către toate sistemele conectate, cum ar fi sisteme EMS, DMS etc. Aceste sisteme permit în multe cazuri optimizarea proceselor de decizie sau automatizare.</p> <p>Acesta cuprinde, în general, un sistem IT securizat care se bazează pe o infrastructură SOA, eventual interconectată la observarea meteorologică internațională și/sau conectată la un număr de senzori meteo.</p>	
29.	Releu	<p>Releu elementar – releu de tip “tot sau nimic” funcționează fără întârziere intenționată</p> <p>Releu electromecanic – releu electric în care răspunsul rezultă în principal prin mișcarea elementelor mecanice</p> <p>Releu electromagnetic - releu electromagnetic în care răspunsul intenționat este produs prin intermediul forțelor electromagnetice.</p>	<p>[5]IEV 444-01-03</p> <p>[6]IEV 436-01-04</p> <p>[7]IEV 436-01-03</p>
30.	RTU (Unitate terminală de distanță)	Un RTU este un dispozitiv electronic controlat cu microprocesor care interconectează obiectele din lumea fizică cu un sistem (ex. SCADA) prin transmiterea datelor de telemetrie către acesta.	[1] Primul Set de Standarde Smart Grid
31.	Servicii interne	Servicii Interne (baterii de acumuloare, grupuri electrogene,	

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		dulapuri SI, redresoare,, invertoare).	
32.	Sistem de monitorizare a stării echipamentelor	Un sistem sau aplicație care monitorizează "starea de sănătate" a echipamentelor de rețea pentru a detecta anticipat defecțiunile cu scopul de a prelungi durata de viață a echipamentelor	
33	Impactul riscului	Impactul pe care o posibilă bresă în securitatea informațiilor îl are asupra operațiunilor sau eficienței organizației sau asupra clienților sau cetățenilor.	
34	Analiza risc-impact	Describe consecințele care pot apărea în cazul în care rețelele SMART GRID au fost compromise prin orice metodă de către un factor de amenințare care afectează confidențialitatea, integritatea sau disponibilitatea informațiilor;	
35	Înregistrare	Aplicație în cadrul unui sistem de piață a energiei care gestionează înregistrarea utilizatorilor pentru piață și monitorizează tranzacțiile pe piața de energie	
36	Stabilire	Aplicație în cadrul unui sistem de piață a energiei care memorează informațiile comerciale din tranzacțiile energetice executate.	
37	Managementul pieței de energie	Aplicație a sistemului care gestionează toate tranzacțiile și fluxurile de lucru necesare implementării unei piețe de energie	
38	Aplicații de comercializare a energiei electrice	Aplicațiile care se utilizează pentru tranzacționarea energiei pe piețele corespunzătoare sprijină dispecerul în decizia de a cumpăra, vinde sau auto-produce energie și oferă, de asemenea, facilități pentru schimbul de informații necesare cu sistemele informatice de pe piața energiei.	
39	Sistem de planificare a resurselor întreprinderii	Sistemele de planificare a resurselor pentru întreprinderi integrează informații de management interne și externe într-o întregă organizație, cuprinzând finanțe / contabilitate, producție, vânzări și servicii, managementul relațiilor cu clienții etc.	
40	Programarea/Proгноza producției	Aplicație care derivă din programul optim de funcționare a centralelor electrice pentru a reduce costurile	
41	Planificare energie PRE	Aplicație care planifică achiziția de	

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		energie a pentru a satisface cererea de energie a consumatorilor.	
43	Platforma de date de operare	Sistem de stocare de date sau aplicație care permite schimbul de informații descrise utilizând modelul de date de operare.	
<b>Domeniile SGAM</b>			
44	Generare (vrac)	Reprezentarea generării de energie electrică în cantități vrac, centrale conectate în mod normal la rețeaua de transport, cum ar fi centralele pe bază de combustibili fosili, centralele nucleare și hidroelectrice, parcurile eoliene off-shore,	[1] Primul Set de Standarde Smart Grid (2012)
45	Transport	Reprezentarea infrastructurii care transportă energie electrică pe distanțe lungi	
46	Distribuție	Reprezentarea infrastructurii care distribuie energie electrică către consumatori	
47	DER (Resurse energetice distribuite)	Reprezentarea resurselor energetice distribuite conectate direct la rețeaua publică de distribuție, resurse energetice ce aplică tehnologii de producție și consum de energie la scară mică (de obicei între 3 kW și 10 000 kW). Aceste resurse energetice distribuite pot fi controlate direct de ex. un OTS, DSO	
48	Clienți	Acest domeniu găzduiește atât utilizatorii finali de energie electrică cât și producătorii locali de energie electrică. Domeniul include sectorul industrial, comercial și rezidențial (ex: fabrici, aeroporturi, porturi, mari centre comerciale, case). Domeniul include de asemenea producția de energie fotovoltaică, baterii, microturbine etc)	
49	Index de sanatate active	poate fi definit ca: <ul style="list-style-type: none"> <li>- O metoda de măsurare a a „stării de sanatate” globală a unui activ;</li> <li>- O modalitate de comparare a diferitelor active și claselor de active într-o maniera consecventă.</li> </ul>	
<b>Zone SGAM</b>			
50	Process(Proces)	Reprezentarea transformărilor fizice,	[1] Primul Set de

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		chimice sau spațiale ale energiei (electricitatea, energia solară, căldura, apa, vântul ...) și echipamentele fizice implicate direct (de exemplu: generatoare, transformatoare, întrerupătoare, linii aeriene, cabluri, sarcini electrice, servomotoare care sunt parte sau direct conectate la proces ...)	Standarde Smart Grid (2012)
51	Field (Câmp)	Reprezentarea echipamentelor destinate pentru protecția, controlul și monitorizarea Sistemului Energetic (ex: relee de protecție sau orice alte dispozitive electronice inteligente care achiziționează și utilizează date de proces din Sistemul Energetic	
52	Station (Stație)	Reprezentarea nivelului de agregare la nivel de câmp (ex: concentrator de date, agregare funcțională, automatizare stații, sisteme SCADA locale etc)	
53	Operation (Activitate)	Gestionarea operațiunilor de control ale Sistemului Energetic în domeniul respectiv (ex. Sisteme de management ale rețelelor de distribuție, sisteme de management al energiei în sistemele de transport și producere a energiei, sisteme de gestiune ale microrețelelor, sisteme virtuale de gestionare a centralelor electrice (agregarea mai multor resurse distribuite de energie), vehicule electrice etc.	
54	Enterprise (Întreprindere)	Reprezentarea proceselor comerciale și organizaționale, a serviciilor și infrastructurii pentru întreprinderi (utilități, furnizori de servicii, traderi de energie) ex: sisteme de management al activelor, logistică, management al forței de muncă, intruirea personalului, managementul relației cu clienții, facturare.	
55	(A) Reteaua de acces a utilizatorilor interni	Rețelele care oferă acces general la scară largă (inclusiv, dar nu se limitează la internet) pentru locațiile clientului (case, clădiri de birouri, depozite etc). De obicei, acestea nu fac parte din infrastructura de utilități și sunt furnizate de către furnizorii de servicii de comunicații, dar pot fi folosite pentru a furniza servicii de comunicații pentru sisteme Smart Grid ce acoperă domeniul "Customer Premises" din SGAM (ex: Smart	

## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		Metering).
56	(B) Rețeaua de comunicații cu terții	Rețele de la nivelul Distribuției, situate între stațiile de distribuție și consumatorii finali. Aceste rețele pot servi de exemplu măsurarea, automatizarea distribuției și infrastructura publică pentru încărcarea vehiculelor electrice, etc
58	(C) Field Area Networks	Sunt rețele de la nivelul superior al rețelelor de distribuție, acestea oferă conectivitate în două moduri: direct prin intermediul centrelor de control prin intermediul WAN sau direct prin intermediul stațiilor primare.
59	(D) Rețelele de tip Low-end	Sunt rețelele din interiorul stațiilor secundare sau stație de transformare MT/IT. Acestea conectează de obicei RTU-uri, întreruptoare sau diferiți senzori de monitorizare a calității energiei.
60	(E) Rețeaua de comunicații din stație	Rețeaua din interiorul unei stații de distribuție primară sau din interiorul unei stații din rețeaua de transport. În interiorul stației, rețelele pot să cuprindă între una sau trei magistrale (magistrala de sistem, magistrala de proces și magistrala de servicii multiple).
61	(F) Rețeaua de comunicații dintre stații	Sunt rețelele care interconectează stațiile și centrele de control. Aceste rețele sunt rețele de tip wide area network cu cerințe de performanță ridicate, cerințe ce pot fi foarte stricte. În plus, aceste rețele au nevoie de o scalabilitate foarte flexibilă și, datorită provocărilor geografice, pot necesita medii fizice mixte și topologii de agregare multiple.
62	(G) Rețeaua de comunicații de legătură	Rețelele din cadrul a două tipuri diferite de instalații din utilități: centre de date de utilități și centre de control utilitar. Acestea sunt la același nivel logic, dar nu sunt aceleași rețele, deoarece centrele de control au cerințe foarte diferite pentru conectarea la sistemele de timp real și pentru securitate, în comparație cu centrele de date pentru întreprinderi, care nu se conectează la sistemele de timp real. Fiecare tip oferă conectivitate pentru sistemele din interiorul facilității și conexiuni la rețele externe, cum ar fi rețelele de



## Definiții și termeni specifici conceptului Smart Grid

		control al sistemelor și rețelele de utilități
63	(H) Rețele de întreprinderi	Sunt rețelele din întreprinderi sau campusuri
64	(I) Rețelele de echilibrare –	Sunt rețelele care interconectează operatorii de producție și producătorii independenți cu partea responsabilă cu echilibrarea
65	(J) Rețele de interconectare -	Sunt rețelele care interconectează coordonatorii regionali de fiabilitate cu operatori, cum ar fi operatorii de transport și producătorii de energie electrică, precum și rețelele care conectează piețele angro de energie electrică cu participanții la piața de energie
66	(K) Rețele trans-regionale / trans-naționale –	Sunt rețelele care interconectează rețelele sincrone pentru schimbul de energie, precum și rețelele emergente la nivel național sau chiar continental pentru monitorizarea rețelei, gestionarea fluxului energetic și piețele energiei regenerabile naționale sau continentale . Asemenea rețele încep să se dezvolte.
67	(L) Rețele metropolitane – Sunt rețele care pot utiliza infrastructuri publice sau private.	Sunt rețele care pot utiliza infrastructuri publice sau private.
68	(M) Rețele industriale	Sunt rețele care interconectează echipamente de control al proceselor, în principal pentru producția de energie în domeniul rețelelor Smart Grid
69	Matrice RASCI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsible</li> <li>• Accountable</li> <li>• Supports</li> <li>• Consulted</li> <li>• Informed</li> </ul>	Matrice de atribuire a responsabilităților concepută pentru a atribui sarcini, activități, responsabilități, autoritate, luare de decizii, sprijin pentru membrii echipei unui proces / proiect și pentru a clarifica așteptările cu privire la nivelul participării partilor interesate.
70	Tehnologia de ultimă generație (Cutting-edge technology)	Tehnologia de ultimă generație se referă la dispozitivele tehnologice, tehnicile sau realizările care utilizează cele mai actuale și avansate IT; cu alte cuvinte, tehnologia la frontierele cunoașterii.

## Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru

### CNTEE TRANSELECTRICA SA

#### 1. Introducere

Obiectivele de performanță în implementarea indicelui de sanatate la nivelul Companiei sunt:

- optimizarea cheltuielilor de mentenanta;
- îmbunătățirea fiabilității rețelei;
- imbunatatirea calitatii serviciilor asociate rolului de OTS;
- cresterea excelentei operationale.

*Argumente pentru implementare Indicelui de Sanatate al Activelor RET:*

- O parte semnificativa a activelor critice RET se apropie de sfârșitul duratei lor de viață si necesită cheltuieli semnificative de mentenanta pentru a menține niveluri normale de fiabilitate;
- autoritatea de reglementare ANRE solicită analize, justificări si studii detaliate pentru cheltuielile operationale efectuate. Analizele necesită informații despre starea (conditia tehnica) a activelor, precum și optiunile pe termen lung cu privire la activitățile de mentenanta necesare (Planuri de mentenanta pe 10 ani);
- procesele de colectarea și stocare a datelor referitoare la managementul activelor sprijina procesul de determinarea a Indicelui Sănătății Activelor oferind rentabilitate ridicata a investiției pentru costurile inițiale de infiintare;
- procesul de tranzitie spre luarea deciziilor bazate pe date (decizii bazate pe conditia tehnica a activului), utilizând indici de sănătate a activelor, ajută organizatia in procesul de tranfer a cunoștințele tacite de la personalul calificat catre solutii informatice complexe;
- Activele îmbătrânite provoacă un număr tot mai mare de activități de mentenanta corectiva, care costă mai mult și sunt mai greu de gestionat (timpuri mari de remediere, impact bugetar, personal calificat pe echipamente si tehnologii perimate). Tranzitia la o politica de mentenanta proactivă sau predictivă permite o planificare mai bună a forței de muncă, ceea ce duce la costuri reduse.

#### 2. Definirea Indicelui de sanatate al activelor

Indicele de sănătate a activelor (ISA) poate fi definit ca:

- modalitate de masurare a sanatatii unui activ (conditie tehnica);
- o listă de parametri ai unui activ care sunt introdusi intr-un program de calcul al ISA;
- un mod de comparare prestabilit a diferitelor active si clase de active;
- un rezultat obtinut din analiza „Big Data” asociat aplicatiilor specifice managementului de active;
- o data de intrare pentru un proces extins de management al activelor.

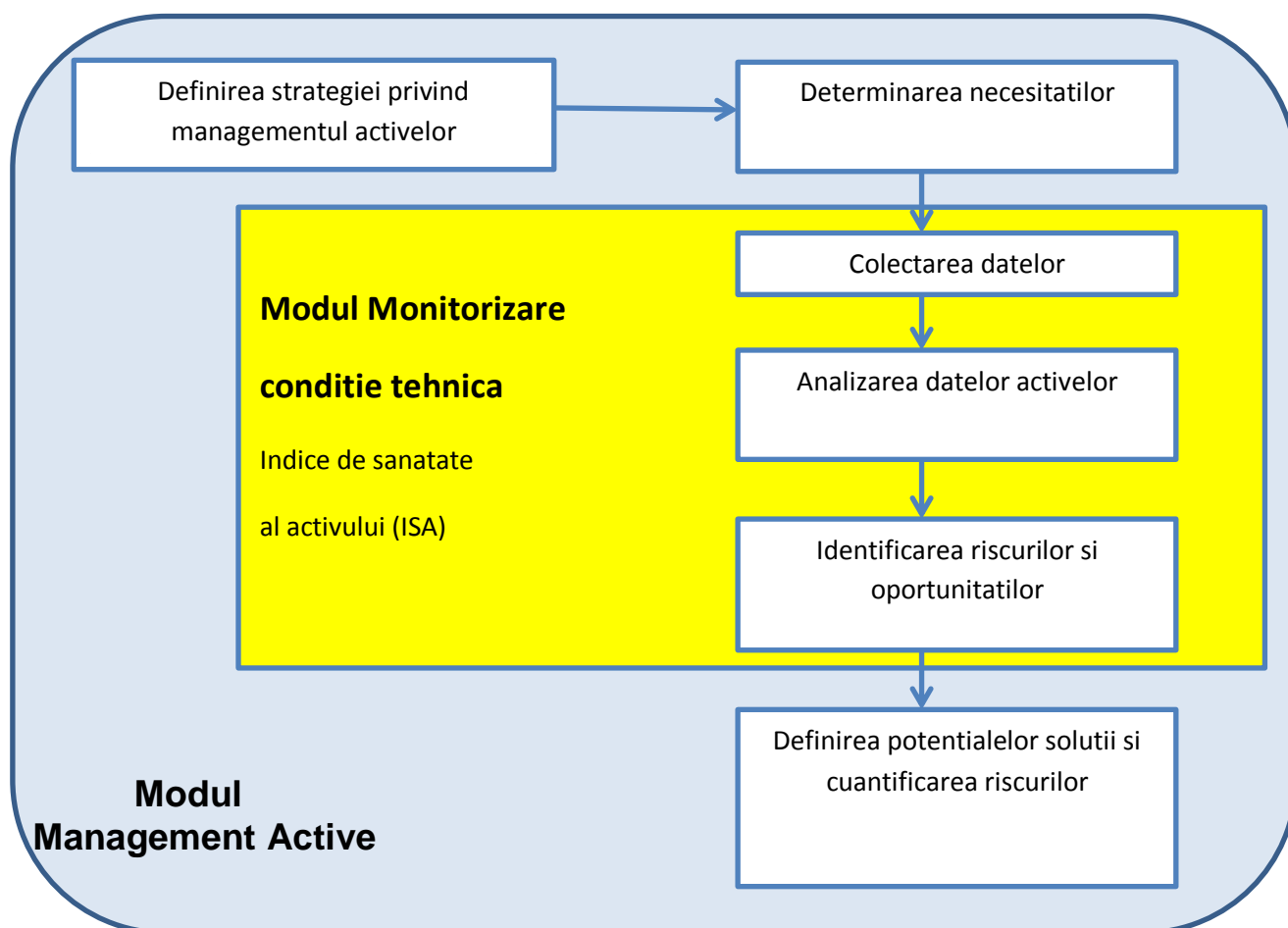
*Indicele de sanatate poate fi gasit in literatura de specialitate si ca :*

- Rata de sanatate a echipamentului / activului (Equipment / Asset Health Rating (EHR / AHI));
- Starea conditiei activelor (Asset Condition Assessment (ACA));
- Indicele de conditie a activelor ( Asset Condition Index (ACI)).

**Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru  
CNTEE TRANSELECTRICA SA**

**3. Rolul indicelui de sanatate in procesul de management al activelor**

Rolul indicelui de sanatate al activelor in procesul de management al activelor este evidentiat in cadrul figurii 1.



**Fig 1. Procesul de management al activelor**

**4. Metodologie de determinare a Indicelui de Sanatate al Activelor RET**

Metodologia de determinare a Indicelui de Sanatate al Activelor RET cuprinde următoarele etape:

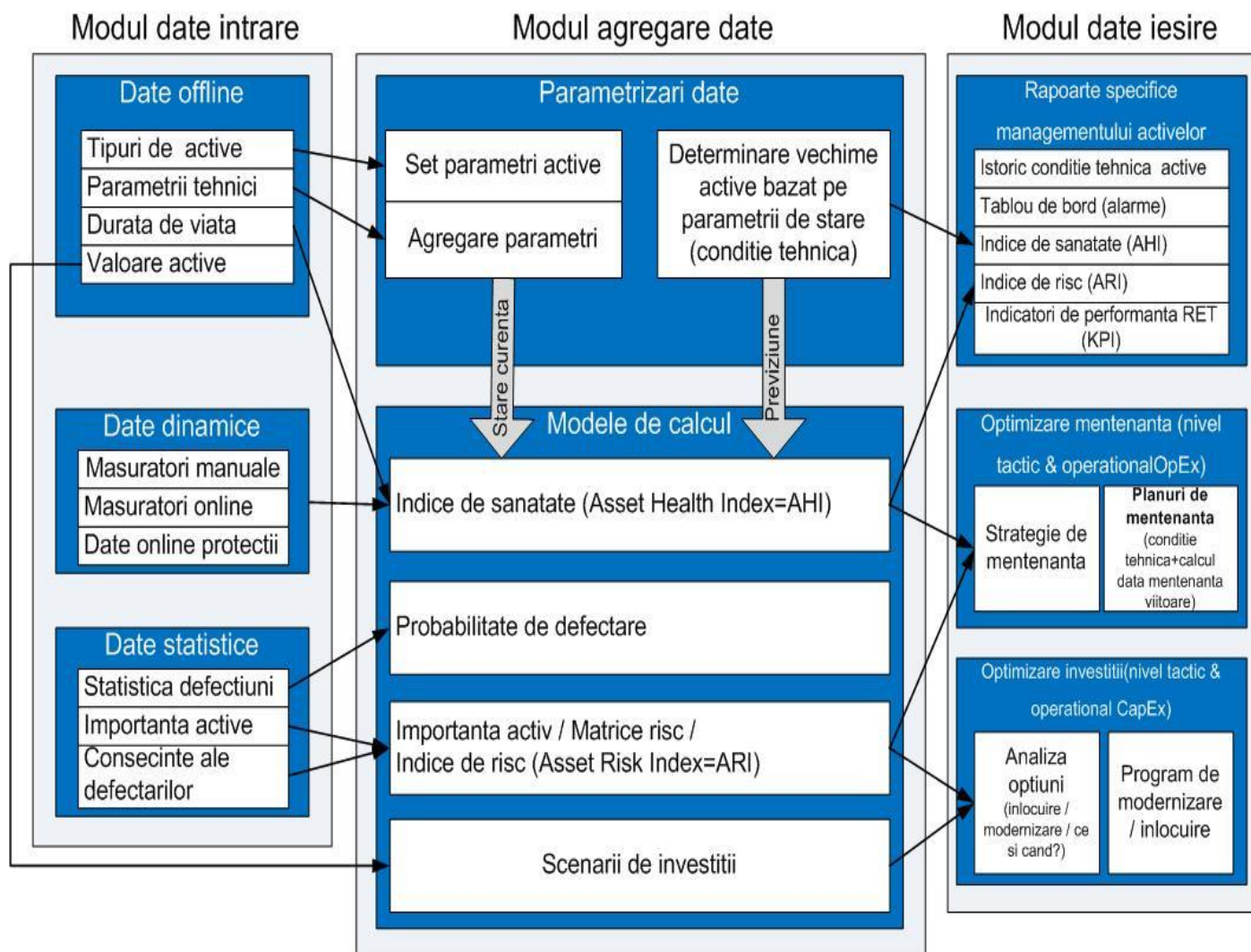
- **Identificarea activului:**
  - numele activului, nr. de inventar al activului, fabricantul, model / tip, data fabricatiei, data instalarii, varsta, valoarea activului, locul montarii etc;
- **Starea activului:**
  - dosarul activului: teste SAT / PIF / mentenanta / modernizari;
- **Utilizare:**
  - conditiile de exploatare normale (ex: pentru AT/T incarcarea fata de nominal) , stresul (intensitatea) la care a fost operat activul;

**Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru  
CNTEE TRANSELECTRICA SA**

- **Analiza defectului** (neconformitatii):
  - analiza celor mai dese defecte, trendul de defect etc;
- **Informatii privind riscul** (nivelul de criticitate in operarea activului):
  - cat de critic este un activ fata de altul si relatia dintre rolul activului si toleranta riscului.

Determinarea Indicelui de sanatate al activelor se va face in acord cu arhitectura conceptului specific prezentat in figura 2.

**Concept TEL modul "Monitorizare conditie tehnica /Conditioning Monitoring" active RET**



**Figura 2 Arhitectura „Concept modul monitorizare conditie tehnica active RET”**

**Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru****CNTEE TRANSELECTRICA SA****5. Active care necesita determinarea indicelui de sanatate**

Indicele de sanatate trebuie determinat pentru toate activele conectate la internet, si cel puțin pentru activele critice care contribuie la indeplinirea misiunii de Operator de Transport si Sistem.

In acord cu standardele Smart Grid, propunem la urmatoarele active apartinand CNTEE Transelectrica SA sa fie determinat un indice de sănătate in cadrul modulului de monitorizare conditie tehnica, parte a solutiei informatice de management al activelor:

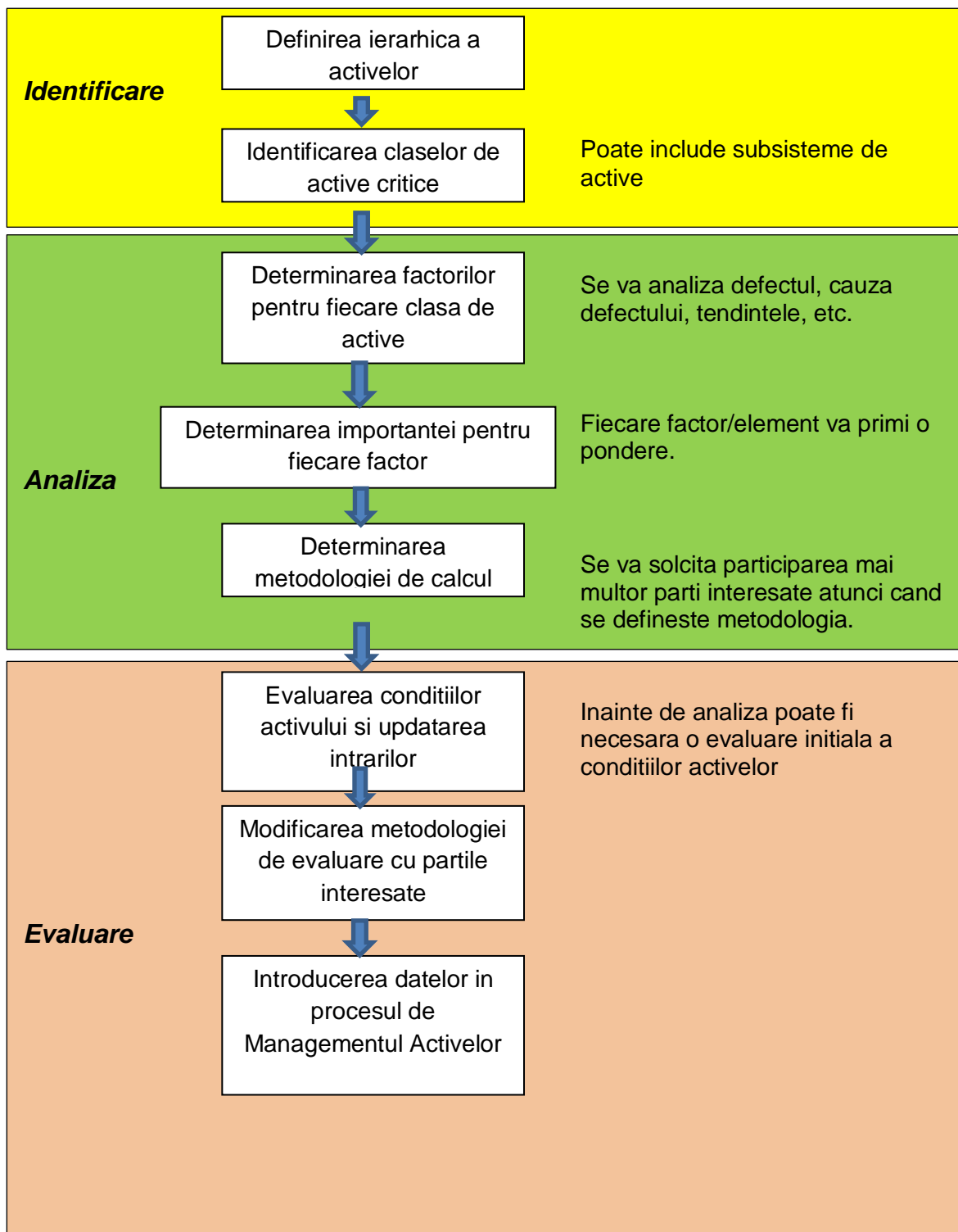
- Unitati de transformare (Autotransformator / Transformator /Bobina de compensare);
- Statie GIS;
- Intrerupator;
- Separator;
- Transformatoare de masurare;
- Descarcator;
- Sistem de protectii;
- SCADA;
- Servicii Interne (baterii / grup electrogen / dulapuri SI);
- Linii electrice aeriene si subterane (LEA si LES).

**6. Procesul de calcul al Indicelui de Sanatate al Activului**

Proceul de determinare a Indicelui de sanatate necesita implicarea personalului cu expertiza in managementul activelor, cu o cuna cunoastere a practicilor in domeniul managementului riscului, mentenanta si viziune strategica.

Etapele standardizate asociate conceptului sunt evidentiata in cadrul figurii 3.

**Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru  
CNTEE TRANSELECTRICA SA**



**Figura 3. Procesul de calcul al Indicelui de sanatate**

**Concept Indice de sanatate al activelor (ISA) pentru****CNTEE TRANSELECTRICA SA****7. Documentele de referinta utilizate in implementarea indicelui de sanatate**

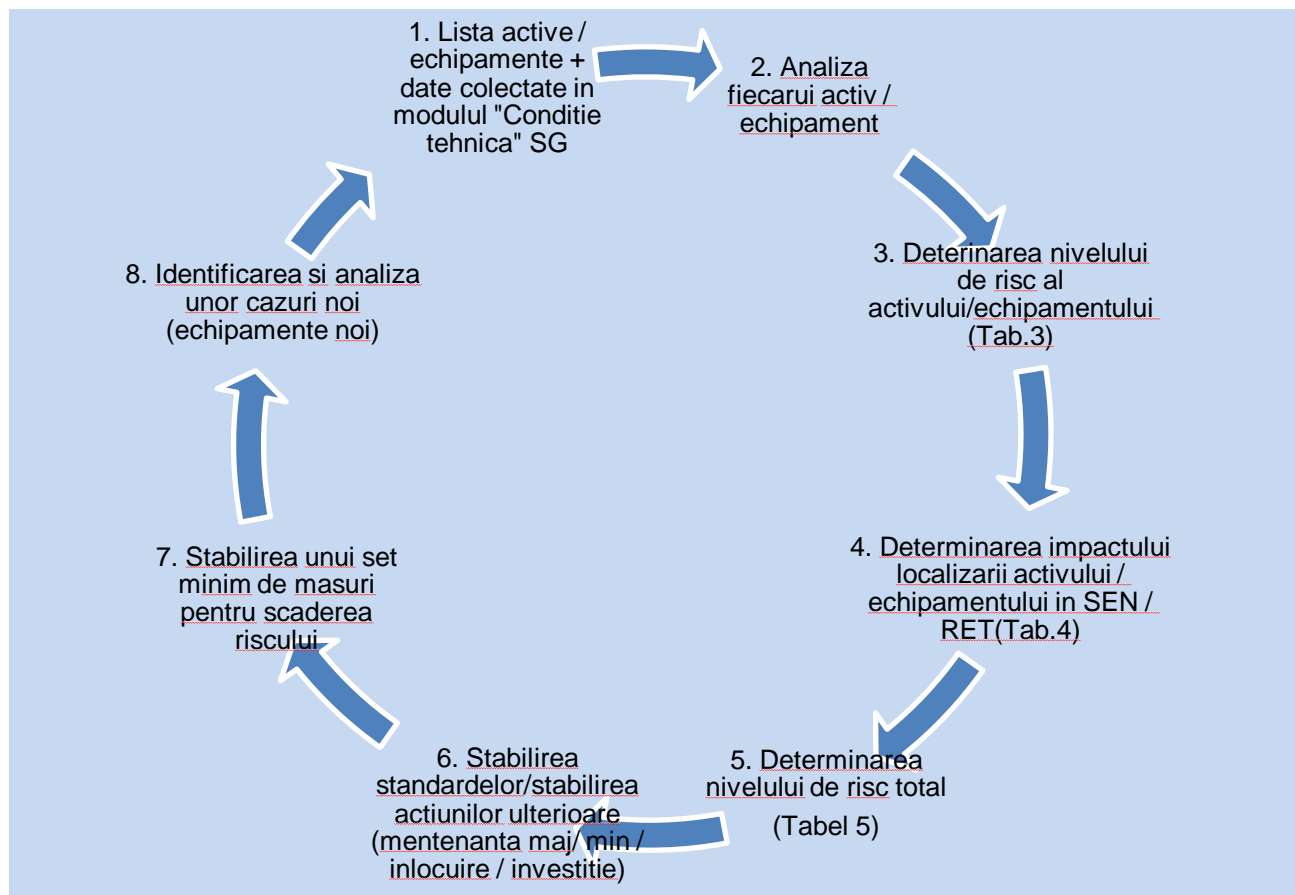
**Documentele de referinta** care au fost analizate in vederea elaborarii conceptului „Indice de sanatate active” si „Conditie tehnica active”:

- ISO 55 000 and related capabilities assessments (2014);
- PAS 55;
- Deloitte - Asset Health Indices - A utility industry necessity (2014);
- Solutii ale furnizorilor (monitorizare active+indice de sanatate+indice de risc active etc):
  - ABB (Asset Lifecycle Management / Asset Health Center);
  - Siemens (Strategic Asset Management by RCAM Dynamic);
  - GE (Platform for Asset and Process Intensive Industries – PREDIX);
  - IPS (IPS Systems)
  - OSIsoft (PI Asset Management System);
  - OTS RTE (Management Optimization of Network Assets –MONA);
  - OTS TenneT;
  - CoSMo (Management Optimization of Network Assets –MONA);
  - IBM (Asset Management Strategic Platform);
  - SAP(Enterprise Asset Management).
- portofoliul de bune practici de management al activelor care sustin excelența operatională.

## Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

### 1. Concept „Matrice de determinare riscuri”

Conceptul „Matrice de determinare riscuri” este prezentat în **Figura 1**.



**Figura 1. Concept general „Matrice de determinare riscuri”**

Conform conceptului prezentat în figura 1, procesul de determinare a matricei de riscuri este un proces permanent și care necesită actualizare, de regulă, în următoarele situații:

- periodic (o dată pe an, în vederea pregătirii programelor de mentenanță sau investiții);
- când unul dintre active suferă o modificare majoră a datelor colectate;
- când se modifică actorii implicați în proces (apar active noi).

### 2. Detalii specifice Conceptului „Matrice de determinare riscuri”

#### 2.1. Colectarea și clasificarea datelor specifice activelor / echipamentelor

La nivelul CNTEE Transelectrica SA se va stabili lista activelor / echipamentelor pentru care se vor întocmi matricele de risc.

**Pentru fiecare astfel de activ / echipament se va stabili:**

- portofoliul de date necesare a fi colectate în cadrul sistemelor expert pentru modulul „Conditioning Monitoring”;
- clasificarea acestora în procesul de analiză de risc.



## Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

### 2.2. Analiza fiecarui activ / echipament

La acest nivel se va realiza o analiza pentru fiecare activ / echipament pentru a stabili:

- modul de determinare a nivelului de risc;
- impactul defectarii activului /echipamentului in SEN / RET (dupa caz).

### 2.3. Determinarea nivelului de risc al echipamentului

#### 2.3.1. Scara impactului nivelului de risc

Scara impactului nivelului de risc se stabileste pentru fiecare activ / echipament in parte in functie de:

- procesul in care este implicat;
- localizarea acestuia in RET.

Incidente similare pot avea un impact diferit in functie de localizarea si rolul aceluia activ / echipament in RET / SEN. Rezultatul va fi exprimat intr-o scara de la 1 la 5, unde 1 este nivelul de risc cel mai scazut posibil, iar 5 este nivelul de risc cel mai ridicat posibil.

In **Tabel 2** este prezentat un mod de exprimare al acestui impact.

RIL 5: Impactul/ Nivelul cel mai critic	
RIL 4: Impact/ Nivel Critic	
RIL 3: Impact/ Nivel Ridicat	
RIL 2: Impact/ Nivel Mediu	
RIL 1: Impact/ Nivel scazut	

**Tabel 2 - Scara impactului nivelului de risc**

Nota: RIL – risk impact level (nivelul de risc)

#### 2.3.2. Categoriile ale impactului de risc

Categoriile nivelului de risc sunt prezentate in tabelul 3 „Importanta activului in Sistemul Energetic National”.

Nr. crt. (arhitectura de referinta SG)	Lista active RET	Denumirea in engleza active RET	Observatii	Nivel de risc asociat (RIL)
1	SCADA – sistemul de supraveghere, control si achizitie de date	SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition System	Activ existent.	5
6	Echipamente de inalta tensiune in current continuu	HVDC – High Voltage DC	Activ viitor.	5
7	Unitati de transformare (autotransformator, transformator, bobina de compensare)	Power Transformer	Activ existent.	5
8	Statie GIS	Gas Insulated Substation	Activ existent.	5

## Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

14	Sisteme flexibile de transport in current alternativ	FACTS – Flexible AC Transmission System	Activ viitor.	5
15	Linii electrice de inalta tensiune	HVL – Highvoltage Lines	Activ existent.	5
2	Sistemul de metering	AMI – Advanced Metering Infrastructure System	Activ existent.	4
9	Celula GIS	Gas Insulated Substation Bay	Activ existent.	4
10	Descarcator	Surge Arrester	Activ existent.	4
11	Intreruptor	Circuit Breaker	Activ existent.	4
12	Separator	Disconnecter	Activ existent.	4
17	Transformatoare de masura (de current, de tensiune, mixte)	Instrument Transformers	Activ existent.	4
18	Releu de protectie	Relay	Activ existent.	4
20	Servicii Interne (baterii de acumulatori, grupuri electrogene, dulapuri SI, redresoare,, invertoare)	Auxiliary Services	Activ existent.	4
4	Interfata de comunicatii	Communication Front-End	Activ existent.	3
13	Capacitor/condensator/baterii de condensatoare	Capacitor	Activ existent.	3
19	Unitate centrala control statie (UCCS)	RTU – Remote Terminal Unit	Activ existent.	3
3	Sistem de monitorizare a starii echipamentelor	Conditioning monitoring System	Activ viitor.	2
5	Sincrofazori	PMU – Phasor Measurement Unit	Activ existent.	2
16	Sistem de prognoza si supraveghere meteorologica	Weather Forecast & Observation System	Activ viitor.	1

Tabel 3 :Tabelul de masurare a nivelului de risc (RIL) pentru un activ / echipament

**2.4. Determinarea impactului localizarii echipamentului (importanta statiei in SEN)**

Nivelul de risc asociat localizarii statiei s-a stabilit in functie de importanta acesteia in SEN / RET, conform „Planului de Dezvoltare RET 2016-2020” pagina 138 si este prezentat in Tabelul 4.

## Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

Nr. crt	Statia	Tensiunea	Sucursala	Importanta SEN ( Conform Plan dezvoltare RET 2016 - 2020 pag. 138)	Nivel de risc asociat importantei statiei in SEN
1	Tantareni	400	Craiova	92,10	5
2	Portile de Fier	400/220/110	Craiova	92,00	5
3	Urechesti	400/220/110	Craiova	80,80	5
4	Slatina 400	400/220	Pitesti	79,00	4
5	Arad	400/220/110	Timisoara	73,40	4
6	Cernavoda	400	Constanta	73,10	4
7	Domnesti	400/110	Bucuresti	71,50	4
8	Bucuresti Sud	400/220/110	Bucuresti	71,40	4
9	Sibiu Sud	400/220/110	Sibiu	66,10	4
10	Brasov	400/110	Sibiu	65,30	4
11	Smardan	400/110	Constanta	65,00	4
12	Rosiori	400/220	Cluj	64,60	4
13	Mintia	400/220/110	Timisoara	63,70	4
14	Isaccea	750/400	Constanta	61,10	4
15	Iernut	400/220/110	Sibiu	60,80	4
16	Bradul	400/220/110	Pitesti	59,90	3
17	Gura Ialomitei	400/110	Bucuresti	59,70	3
18	Brazi Vest	400/220/110	Bucuresti	59,50	3
19	Lacu Sarat	400/220/110	Constanta	59,00	3
20	Resita	220/110	Timisoara	59,00	3
21	Constanta Nord	400/110	Constanta	58,00	3
22	Alba Iulia	220/110	Sibiu	58,00	3
23	Craiova Nord	220/110	Craiova	57,30	3
24	Gutinas	400/220/110	Bacau	55,50	3
25	Tariverde	400/110	Constanta	55,00	3
26	Isalnita	220/110	Craiova	54,40	3
27	Pelicanu	400/110	Bucuresti	53,20	3
28	Ungheni	220/110	Sibiu	53,20	3
29	Gradiste	220/110	Pitesti	53,10	3
30	Cluj Floresti	220/110	Cluj	51,60	3
31	Tulcea Vest	400/110	Constanta	51,40	3
32	Timisoara	220/110	Timisoara	50,30	3
33	Gadalin	400	Cluj	49,20	2
34	Hasdat	220/110	Timisoara	47,80	2
35	Otelarie	220/110	Timisoara	47,80	2
36	Darste	400/110	Sibiu	46,90	2
37	Baia Mare 3	220/110	Cluj	46,40	2
38	Roman Nord	400/110	Bacau	44,40	2
39	Cetate	220/110	Craiova	44,20	2
40	Fundeni	220/110	Bucuresti	44,00	2

## Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

41	Medgidia Sud	400/110	Constanta	42,80	2
42	Turnu Magurele	220/110	Bucuresti	42,50	2
43	Arefu	220/110	Pitesti	42,10	2
44	Targoviste	220/110	Bucuresti	42,00	2
45	Stupareii	220/110	Pitesti	41,90	2
46	Raureni	220/110	Pitesti	41,80	2
47	Draganesti Olt	400/110	Pitesti	40,90	2
48	Sardanesti	220/110	Craiova	40,80	2
49	Ghizdaru	220/110	Bucuresti	40,70	2
50	Teleajen	220/110	Bucuresti	40,60	2
51	Sacalaz	220/110	Timisoara	40,60	2
52	Paroseni	220/110	Timisoara	40,50	2
53	FAI	220/110	Bacau	40,40	2
54	Baru Mare	220/110	Timisoara	40,30	2
55	Munteni	220/110	Bacau	40,20	2
56	Focsani Vest	220/110	Bacau	40,20	2
57	Bacau Sud	400/110	Bacau	40,00	2
58	Fantanele	220/110	Sibiu	40,00	2
59	Barbosi	220/110	Constanta	39,80	1
60	Nadab	400	Timisoara	39,80	1
61	Pestis	220/110	Timisoara	39,30	1
62	Gheorghieni	220/110	Sibiu	38,40	1
63	Cluj Est	400/110	Cluj	38,30	1
64	Suceava	400/220/110	Bacau	36,80	1
65	Oradea Sud	400/110	Cluj	35,90	1
66	Filesti	220/110	Constanta	33,29	1
67	Targu Jiu Nord	220/110	Craiova	33,10	1
68	Dumbrava	220/110	Bacau	32,10	1
69	Vetis	220/110	Cluj	31,90	1
70	Calafat	220/110	Craiova	31,80	1
71	Iaz	220/110	Timisoara	29,70	1
72	Stalpu	220/110	Bucuresti	28,30	1
73	Calea Aradului	220	Timisoara	28,10	1
74	Tihau	220/110	Cluj	27,50	1
75	Campia Turzii	220; 110	Cluj	26,80	1
76	Pitesti Sud	220/110	Pitesti	26,60	1
77	Salaj	220/110	Cluj	25,70	1
78	Turnu Severin Est	220/110	Craiova	24,90	1
79	Mostistea	220/110	Bucuresti	21,60	1

Tabel 4. Nivel de risc al importantei statiei in SEN/RET

**Determinarea nivelului de risc total (indice de risc –Asset Risk Index- ARI )**

Pentru fiecare activ /echipament se va stabili un **nivel de risc total** coreland:

- nivelul de risc asociat echipamentului (conform Tab.3) ;

### Concept „Matricea de determinare a riscurilor” la activele RET

- nivelul de risc al importantei stației în SEN / RET (conform Tab.4).

	1	2	3	4	5	
		Importanța stației în SEN				
Nivel de risc	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

**Tabel 5 – Nivel de risc total activ / echipament (indice de risc Asset Risk Index - ARI)**

#### 2.5. Stabilirea standardelor/stabilirea acțiunilor ulterioare (mentenanța majoră/ minoră / înlocuire / investiție)

În funcție de nivelul de risc în care s-a încadrat activul / echipamentul se poate stabili următoarea strategie ce trebuie urmată, respectiv, dacă este oportuna o:

- decizie legată de mentenanță;
- decizie legată de înlocuirea activului;
- decizie legată de modernizarea activului.

#### 2.6. Stabilirea unui set minim de măsuri pentru scăderea riscului

Se va analiza fiecare activ / echipament în parte pentru determinarea acțiunilor necesare a fi întreprinse în ceea ce privește celelalte echipamente de același fel (exemplu: același tip de întrerupător) astfel încât să se scadă riscul pentru acestea.

#### 2.7. Identificarea și analiza unor cazuri noi (echipamente noi)

În funcție de dezvoltarea tehnologiilor și a SEN / RET, pot apărea active / echipamente și tehnologii noi, care nu au fost incluse în procesul de determinare a riscului.

Toate activele / echipamentele noi vor fi supuse aceluiași proces de evaluare a riscurilor prezentat în **Figura 1**.

#### 2.8. Documentele de referință

**Documentele de referință** Documentele de referință care au fost analizate în vederea elaborării conceptului „Matricea de determinare a riscurilor” sunt:

- General risk assessment methodology (EUROPEAN COMMISSION, 2015-IMP-MSG-15);
- SR EN ISO 31 000 / 2010 – Managementul riscului;
- SR EN Ghid ISO 73 / 2010 – Managementul riscului – Vocabular;
- SR EN Ghid ISO 31 010 / 2011 – Managementul riscului – Tehnici de evaluare a riscului;
- SGIS Risk Impact Assessment Methodology (CEN-CENELEC-ETSI Smart Grid Coordination Group Smart Grid Information Security Annex B).

**Obiective strategice si specifice ale CNTEE TRANSELECTRICA SA  
(documente relevante la implementarea conceptului Smart Grid)****1. Obiective strategice (OS) cuprinse in Planul de administrare si Planul de management al CNTEE TRANSELECTRICA SA (selectie)**

- OS 1.1.** Asigurarea capacitatii pe termen lung a retelei de transport pentru satisfacerea cererilor rezonabile ale utilizatorilor
- OS 1.2.** Operarea pietei de echilibrare in conditii de calitate pe platformele de tranzactionare a PE
- OS 1.3.** Optimizarea activitatii de masurare pe piata angro de energie electrica
- OS 1.4.** Cuplarea pietelor in vederea integrarii in piata unica europeana
- OS 1.5.** NA
- OS 1.6.** Gestionarea relatiei cu partile interesate

- OS 2.1.** Conducerea tehnica si operativa a SEN astfel incat sa se asigure alimentarea continua si in conditii normate de calitate a energiei electrice, siguranta si stabilitate in functionare
- OS 2.2.** Intarirea RET si cresterea eficientei in functionare a RET
- OS 2.3.** Protectia infrastructurii critice
- OS 2.4.** Dezvoltarea durabila a infrastructurilor proprii ( investitii )
- OS 2.5.** Cresterea BAR
- OS 2.6.** Optimizarea bugetelor de mentenanta si investitii si recunoasterea cheltuielilor respective de catre reglementator

- OS 3.0** Optimizarea activitatilor suport
- OS 3.1.** Optimizarea structurii organizatorice si a numarului mediu de personal
- OS 3.2.** Perfectionarea profesionala
- OS 3.3.** Cresterea motivatiei angajatilor
- OS 3.4.** Optimizarea proceselor si sistemului informatic de proces
- OS 3.5.** Dezvoltarea sistemului informatic de gestiune
- OS 3.6.** Refacerea si cresterea culturii organizationale

- OS 4.1.** Cresterea indicatorilor de profitabilitate
- OS 4.2.** NA
- OS 4.4.** Cresterea plusvalorii pentru actionari
- OS 4.5.** NA

## Obiective strategice si specifice ale CNTEE TRANSELECTRICA SA (documente relevante la implementarea conceptului Smart Grid)

### 2. Obiective strategice (OS) cuprinse in Strategia de mentenanta a CNTEE TRANSELECTRICA SA (2016 – 2025)

#### *Obiectivele strategice generale (OS)*

**OS 1.** Asigurarea disponibilității ridicate a activelor din RET.

**OS 2.** Creșterea flexibilității în funcționare.

**OS 3.** Realizarea optimizării costurilor.

#### *Obiectivele strategice specifice (OSp) pentru activitatea de mentenanță*

##### **OSp 1. Asigurarea disponibilității ridicate a activelor din RET**

1.1. reducerea numărului și duratei evenimentelor accidentale și implicit a consecințelor acestora;

1.2. reducerea numărului și duratei acțiunilor de mentenanță preventivă - planificată;

1.3. NA;

1.4. creșterea calității acțiunilor de mentenanță;

1.5. responsabilizare personal operativ privind utilizarea sistemelor de monitorizare active;

1.6. implementarea managementului riscului privind identificarea, analizei, evaluării și tratarea riscurilor;

1.7. NA;

1.8. indicatori de performanță ambițioși în contractele de mentenanță și investiție (garanție și post garanție) privind duratele de remediere a neconformităților;

1.9. creșterea capacității de răspuns la apariția unor evenimente cu impact deosebit asupra securității și funcționării RET inclusiv efectuarea de exercitii de simulare, instruire și testare a capabilităților Companiei.

##### **OSp 2. Creșterea flexibilității în funcționare**

2.1. utilizare tehnologii moderne;

2.2. eficientizare programare și execuție program retrageri din exploatare;

2.3. adaptarea acțiunilor de mentenanță la specificul noilor instalații și tehnologii.

##### **OSp 3. Realizarea optimizării costuri**

3.1. optimizare stocuri;

3.2. NA;

3.3. introducere tehnologii noi;

3.4. creștere intervale de efectuare mentenanță suplinite de acțiuni de inspecție și monitorizare;

3.5. achiziționare serviciilor de mentenanță odată cu modernizarea și înființarea activelor critice (instalații cu tehnologie GIS, platforme informatice de proces EMS-SCADA și metering etc).

3.6. digitalizarea proceselor care asigura implementarea standardelor de management al activelor.

3.7. consolidarea parteneriatelor cu furnizorii de lucrari, solutii, produse si servicii.

##### **OSp 4. Asigurarea unei politici corespunzătoare de personal în domeniul mentenanței**

4.1. creștere competențe personal adaptate progresului tehnologic;

4.2. instruire personal simultan cu acțiunile de modernizare / introducere noi tehnologii.

**Obiective strategice si specifice ale CNTEE TRANSELECTRICA SA  
(documente relevante la implementarea conceptului Smart Grid)**

**3. Obiective strategice (OS) si specifice (OSp) cuprinse in**

**Licenta ANRE nr.161**

**Obiective strategice (OS)**

- OS 1.** Prestare serviciul de transport al e.e., precum si masurarea e.e. pe piata angro de e.e. in calitate de operator de masurare.
- OS 2.** Prestare serviciul de sistem, prin treptele de dispecer.
- OS3.** Organizare si administrare piata de echilibrare, in calitate de operator al acestei pietei

**Obiective strategice specifice (OSp)**

- OSp 1.** Functionarea in siguranta a SEN
- OSp 2.** Dezvoltarea RET
- OSp 3.** Colectarea, procesarea si arhivarea datelor statistice privind SEN
- OSp 4.** Respectarea cerintelor legale privind racordarea la reseaua electrica
- OSp 5.** Respectarea cerintelor de calitate a serviciilor de transport si de sistem
- OSp 6.** Asigurarea masurarii cantitatii de energie electrica



## **Obiective strategice si specifice ale CNTEE TRANSELECTRICA SA (documente relevante la implementarea conceptului Smart Grid)**

### **4. Obiective strategice (OS) si specifice (OSp) cuprinse in Standardul de performanta pentru serviciul de transport al energiei electrice si pentru serviciul de sistem**

#### **Obiective strategice (OS)**

**OS 1.** Respectare indicatori de performanta privind utilizarea RET

**OS 2.** Respectare indicatori de performanta privind serviciul de sistem si coordonarea functionarii SEN

**OS 3.** Respectare indicatori de performanta privind continuitatea serviciului de transport al energiei electrice

**OS 4.** Respectare indicatori de performanta privind calitatea tehnica a energiei electrice

**OS 5.** Respectare indicatori de performanta privind calitatea comerciala a serviciului de transport al energiei electrice si a serviciului de sistem.

#### **Obiective strategice specifice (OSp)**

**OSp 1.** Consum propriu tehnologic in RET

**OSp 2.** Indisponibilitatea medie a LEA

**OSp 3.** Ajutorul de avarie solicitat / acordat

**OSp 4.** Abaterea soldului SEN cu corectia de frecventa

**OSp 5.** Cantitatea de energie electrica utilizata pentru managementul congestiilor

**OSp 6.** Costul congestiilor

**OSp 7.** Asigurarea continuitatii in alimentarea cu e.e. a utilizatorilor

**OSp 8.** Reluarea serviciului de transport e.e. in cel mai scurt timp posibil pentru utilizatorii RET afectati de intreruperi neplanificate

**OSp 9.** Asigurarea calitatii tehnice a e.e. (frecventa SEN, tensiune in RET si in retea de 110 kV a RED, calitatea curbelor de tensiune, siguranta in functionare si respectarea criteriului N-1 in conducerea prin dispecer.

**OSp 10.** Monitorizare indicatori de performanta generali de calitate tehnica a e.e. in punctele de delimitare a RET cu RED si utilizatori.

**OSp 11.** Respectare indicatori de performanta generali referitori la racordarea utilizatorilor RET.

**OSp 12.** Monitorizarea permanenta a continuitatii serviciului de transport e.e. si a calitatii tehnice a e.e. cu analizoare de calitate a e.e. de clasa A.

**OSp 13.** Asigurarea confidentialitatii informatiilor sensibile comercial

## Obiective strategice si specifice ale CNTEE TRANSELECTRICA SA (documente relevante la implementarea conceptului Smart Grid)

### 5. Obiective strategice (OS) si specifice (OSp) cuprinse în Planul de dezvoltare a RET (2016-2025)

#### **Obiective strategice (OS)**

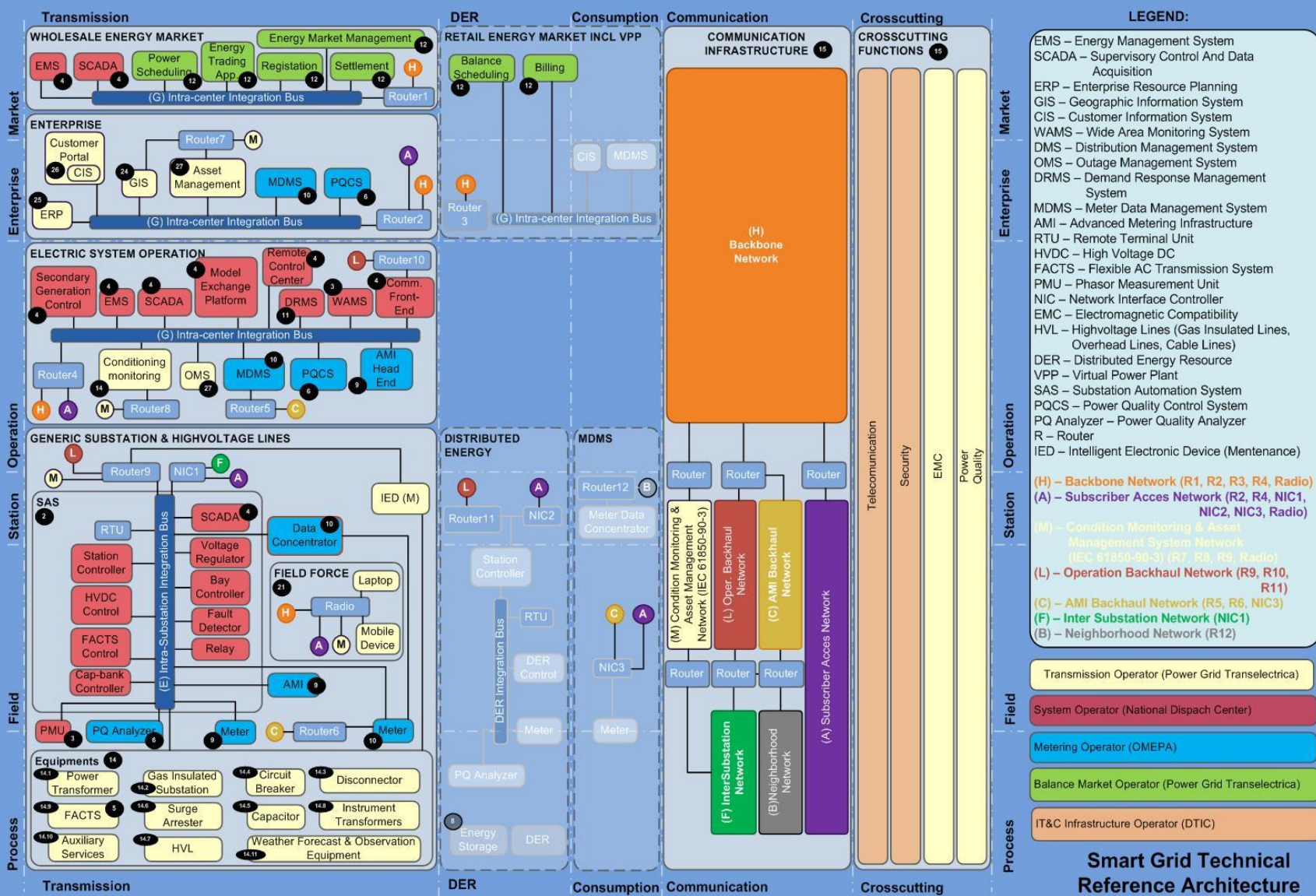
- OS 1.** Funcționarea în siguranță a SEN și transportul energiei electrice la niveluri de calitate corespunzătoare condițiilor normate de *Codul tehnic al RET și Standardul de performanță pentru serviciile de transport și de sistem ale energiei electrice*
- OS 2.** Dezvoltarea RET astfel încât aceasta să fie corespunzător dimensionată pentru transportul energiei electrice prognozate a fi produsă, consumată, importată, exportată și tranzitată;
- OS 3.** Asigurarea infrastructurii de transport necesare pentru buna funcționare a pieței de energie electrică;
- OS 4.** Asigurarea accesului solicitanților la rețeaua de interes public, în condițiile prevăzute de normele în vigoare;
- OS 5.** Minimizarea cheltuielilor de investiții la alegerea soluțiilor de dezvoltare RET.

#### **Obiective strategice specifice (OSp)**

- OSp 1.** Corelarea Planului European de dezvoltare a rețelei de transport al energiei electrice pe zece ani – “Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) cu Planul național de dezvoltare a rețelei de transport al energiei electrice.
- OSp 2.** Interconectarea RET cu rețeaua europeană de 10%.
- OSp 3.** Calcul indicatori pentru fiecare nod al RET:
- a) durata medie de întrerupere;
  - b) numărul mediu de întreruperi urmate de reparații;
  - c) numărul mediu de întreruperi urmate de manevre.
- OSp 4.** Calcul indicatori de siguranță pentru fiecare din stațiile electrice aparținând CNTEE Transelectrica SA:
- a) probabilitatea de succes și insucces;
  - b) durata medie de întrerupere anuală (ore/an);
  - c) număr mediu de întreruperi de durată (eliminate prin reparații);
  - d) numărul maxim de întreruperi de durată (eliminate prin reparații);
  - e) numărul mediu de întreruperi eliminate prin manevre;
  - f) numărul maxim de întreruperi eliminate prin manevre;
  - g) durata maximă a unei întreruperi.
- OSp 5.** Aplicarea strategiei Companiei în domeniul managementului activelor:
- a) mentenanța;
  - b) dezvoltare RET și a infrastructurii critice.

# Arhitectura de referinta Smart Grid specifica CNTEE Transelectrica SA (engleza)

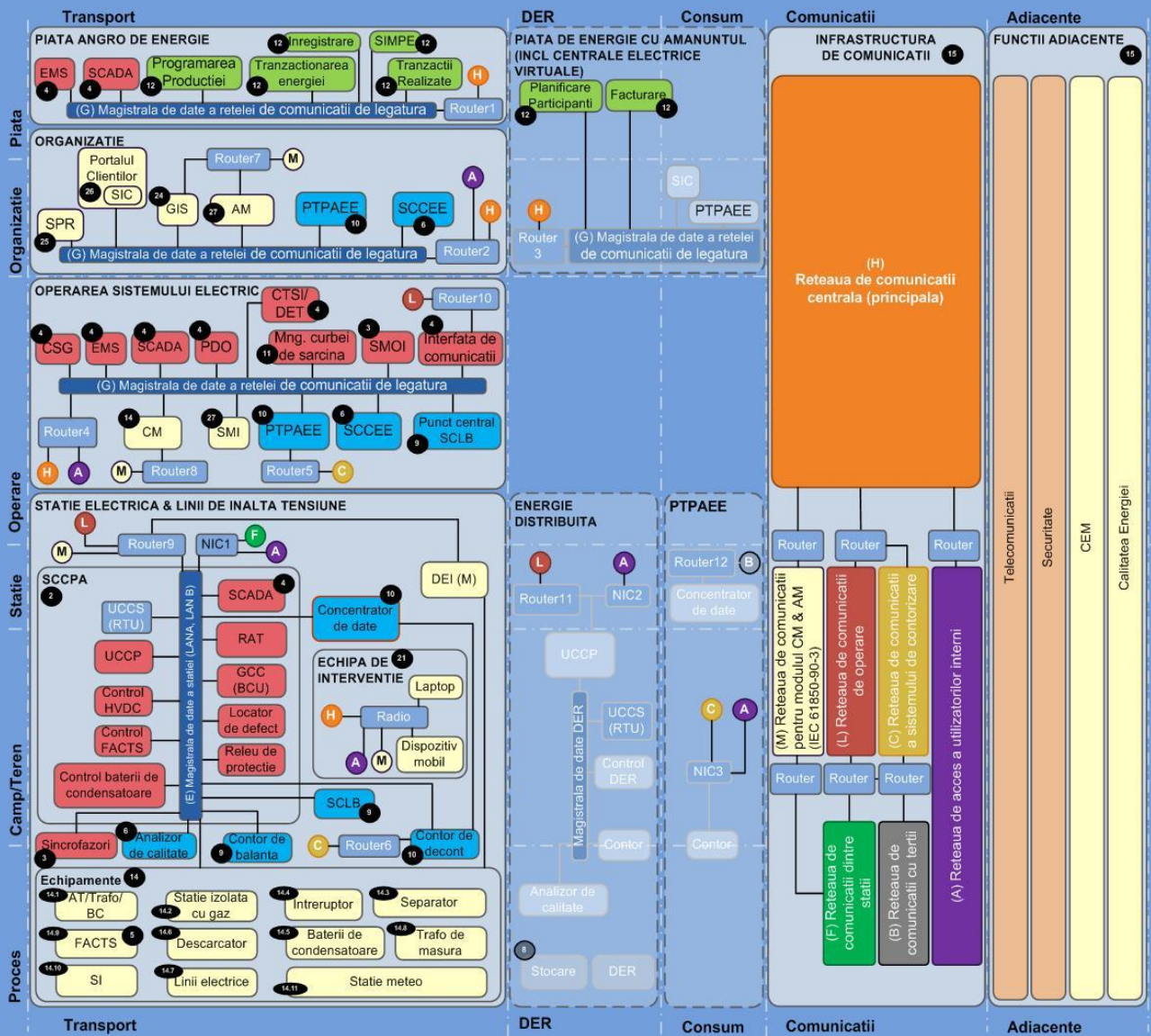
ANEXA 6.1.



## Smart Grid Technical Reference Architecture

# Arhitectura de referinta Smart Grid specifica CNTEE Transelectrica SA

ANEXA 6.1.



**LEGENDA:**

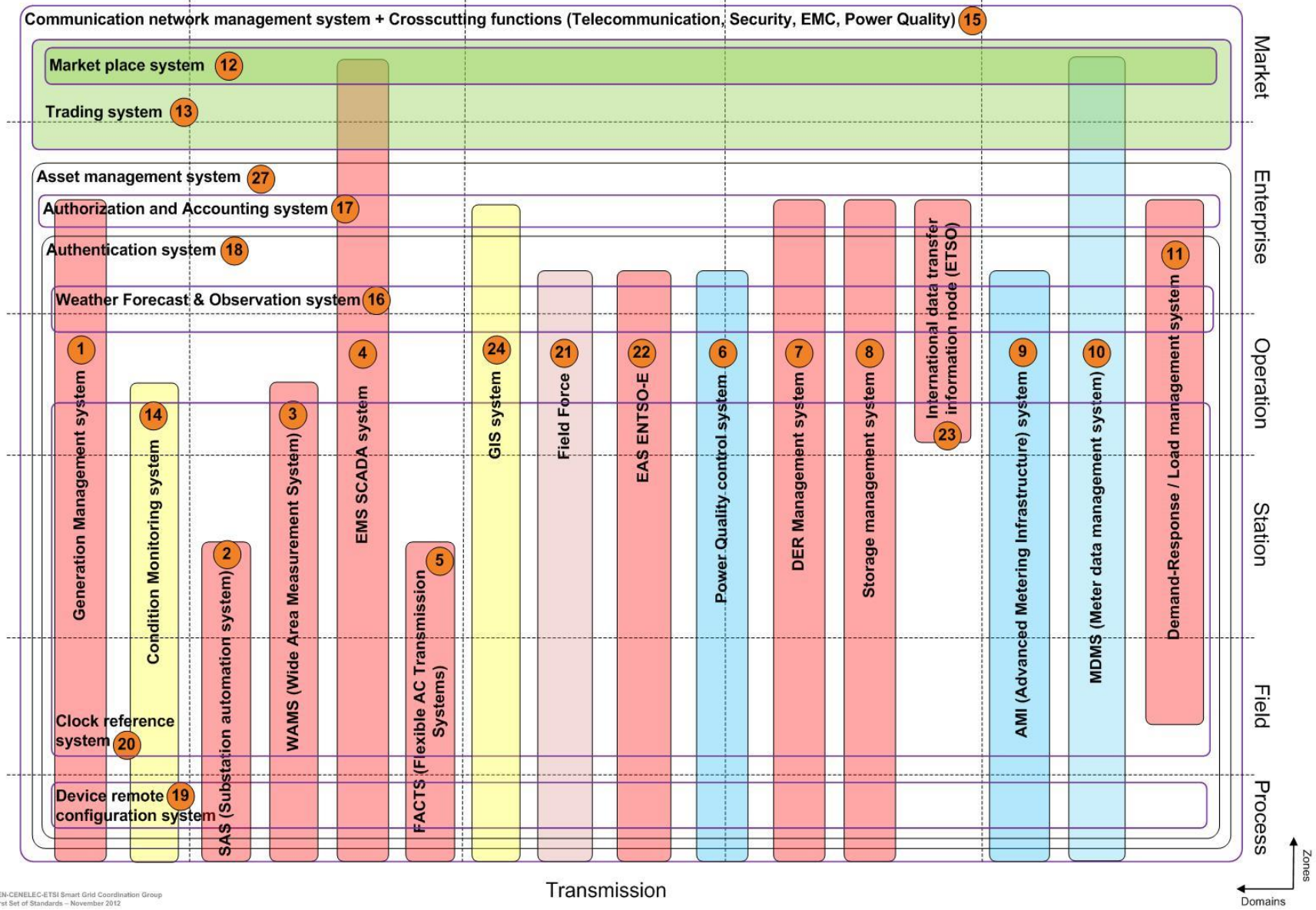
- EMS – sistemul de management al energiei
- SCADA – sistemul de supraveghere, control si achizitie de date
- SIMPE – sistemul informatic de management al pietei de echilibrare
- SPR – sistemul de planificare a resurselor
- SIC – sistemul informational pentru clienti
- GIS – Sistemul de informatii geografice
- AM – managementul activelor
- PTPAEE – platforma de telecontrol pe piata angru de energie electrica
- SCCEE – sistemul de control al calitatii energiei electrice
- CSG – controlul secundar al generatoarelor (productiei)
- PDO – platforma de date de operare
- CTSI/DET – centrul de telecomanda si supraveghere instalatii/dispecerul energetic teritorial
- SMOI – sistemul de monitorizare a oscilatiilor interzonale
- CM – monitorizarea starii echipamentelor
- SMI – sistemul de management al intrerperilor
- SCLB – Sistem de Contorizare Local de Balanta
- NIC – controler pentru interfata cu rețeaua de telecomunicatii
- SCCPA – sistemul de comanda control protectii si automatizari
- UCCS (RTU) – unitate centrala control statie (remote terminal unit)
- UCCP – unitate centrala control proces
- HVDC – echipament de inalta tensiune si curent continuu
- FACTS – sisteme flexibile de transport in curent alternativ
- RAT – regulator automat de tensiune
- GCC (BCU) – grupa comanda control (bay control unit)
- BC – bobina de compensare
- SI – Servicii Interne
- DER – resurse de energie distribuita
- CEM – Compatibilitate Electromagnetica
- DEI – Dispozitiv Electronic Inteligent (Mentenanța)

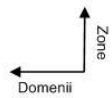
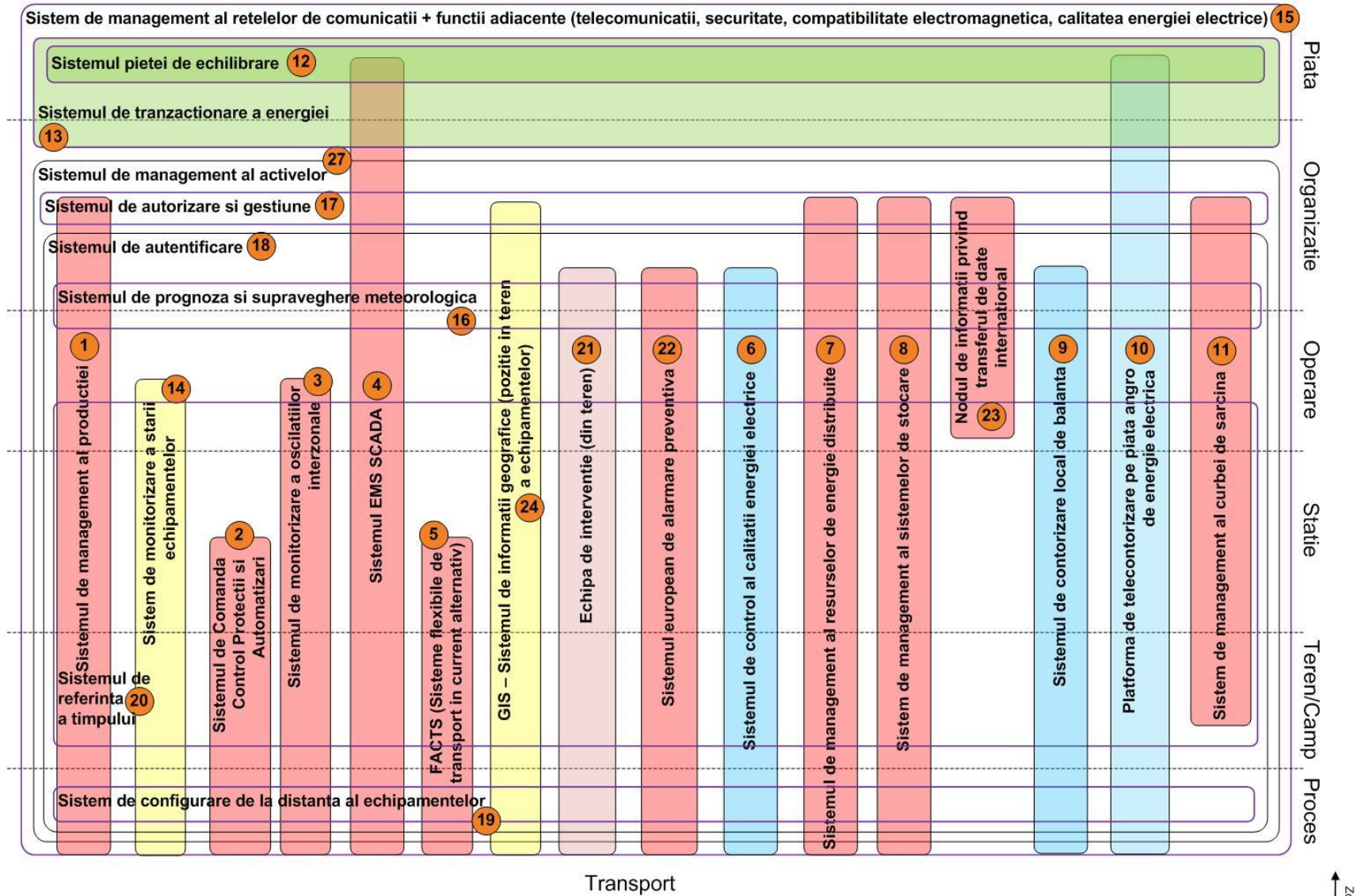
**(H) – Reteaua de comunicatii centrala (principala)**  
**(R1, R2, R3, R4, Radio)**  
**(A) – Reteaua de acces a utilizatorilor interni (R2, R4, NIC1, NIC2, NIC3, Radio)**  
**(M) – Reteaua de comunicatii pentru modulul CM & AM (IEC 61850-90-3) (R7, R8, R9, Radio)**  
**(L) – Reteaua de comunicatii de operare (R9, R10, R11)**  
**(C) – Reteaua de comunicatii a sistemului de contorizare (R5, R6, NIC3)**  
**(F) – Reteaua de comunicatii dintre statii (NIC1)**  
**(B) – Reteaua de comunicatii cu tertii (R12)**

- Operatorul de Transport
- Operatorul de Sistem (DEN)
- Operatorul de Masurare (OMEPA)
- Operatorul Pietei de Echilibrare
- Operatorul infrastructurii IT&C (DTIC)

# Mapare arhitectura de referinta Smart Grid (engleza)

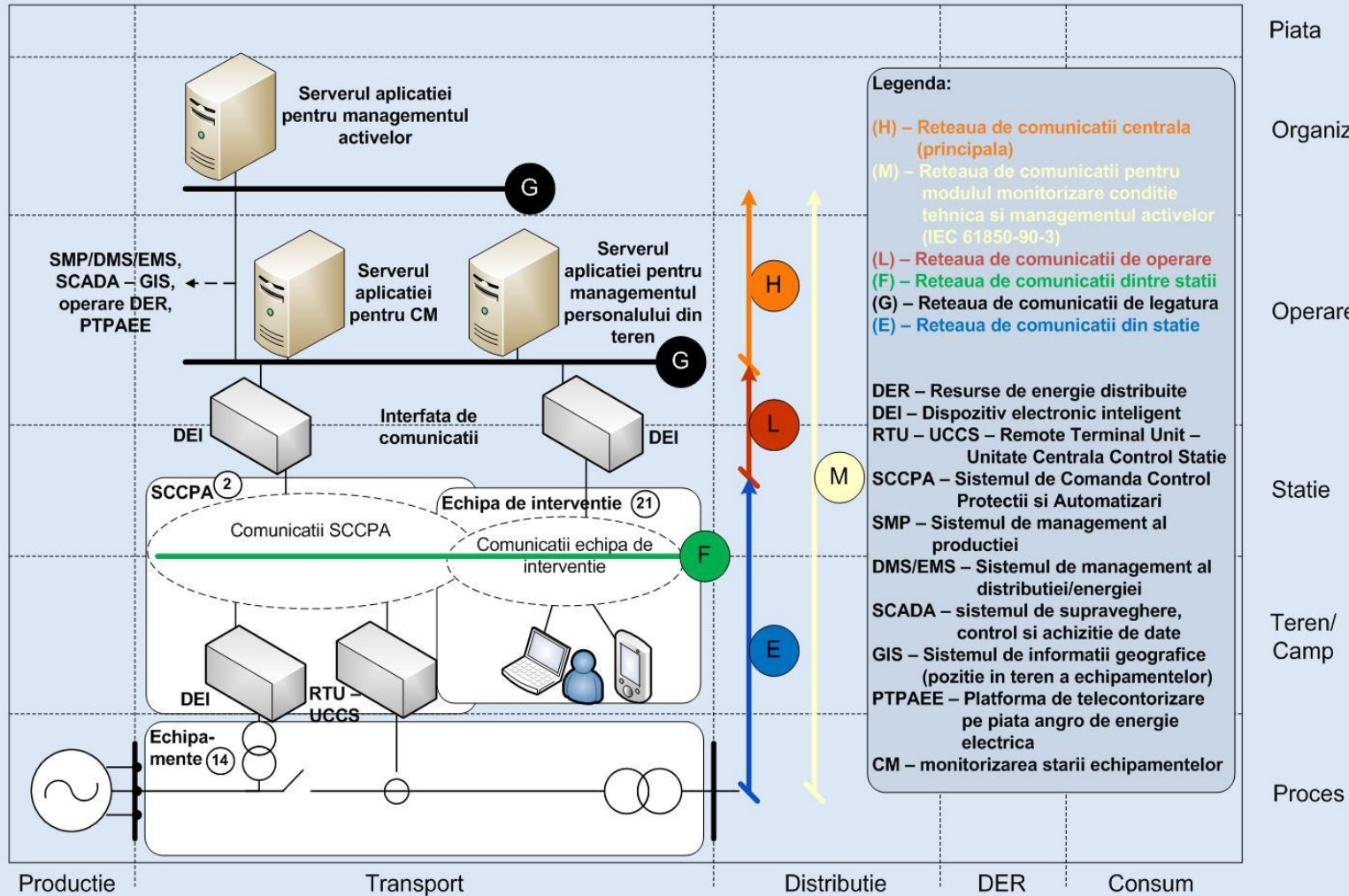
Anexa 6.2





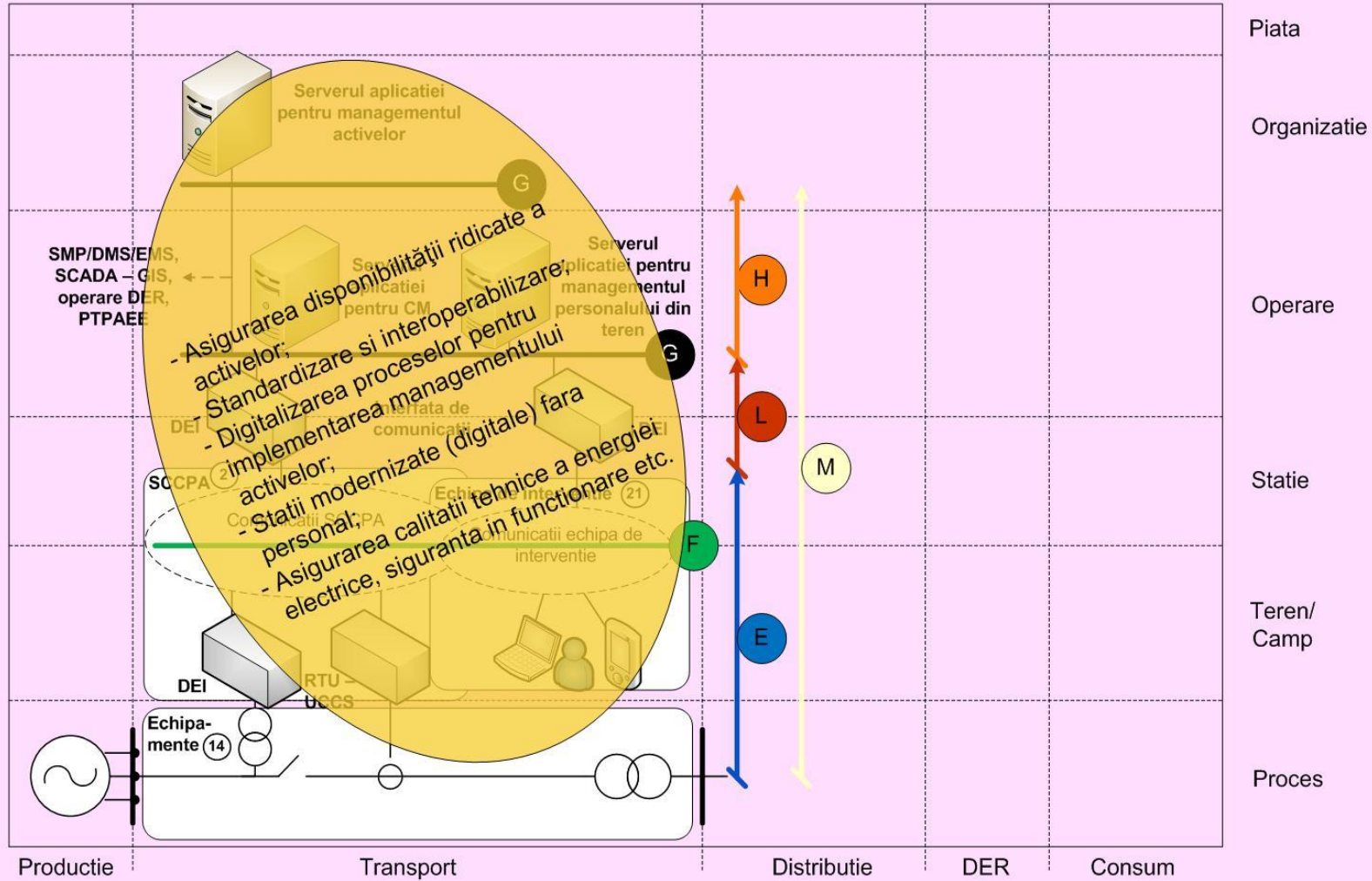
## Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul componente)

ANEXA 6.3.



# Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul organizatie-business)

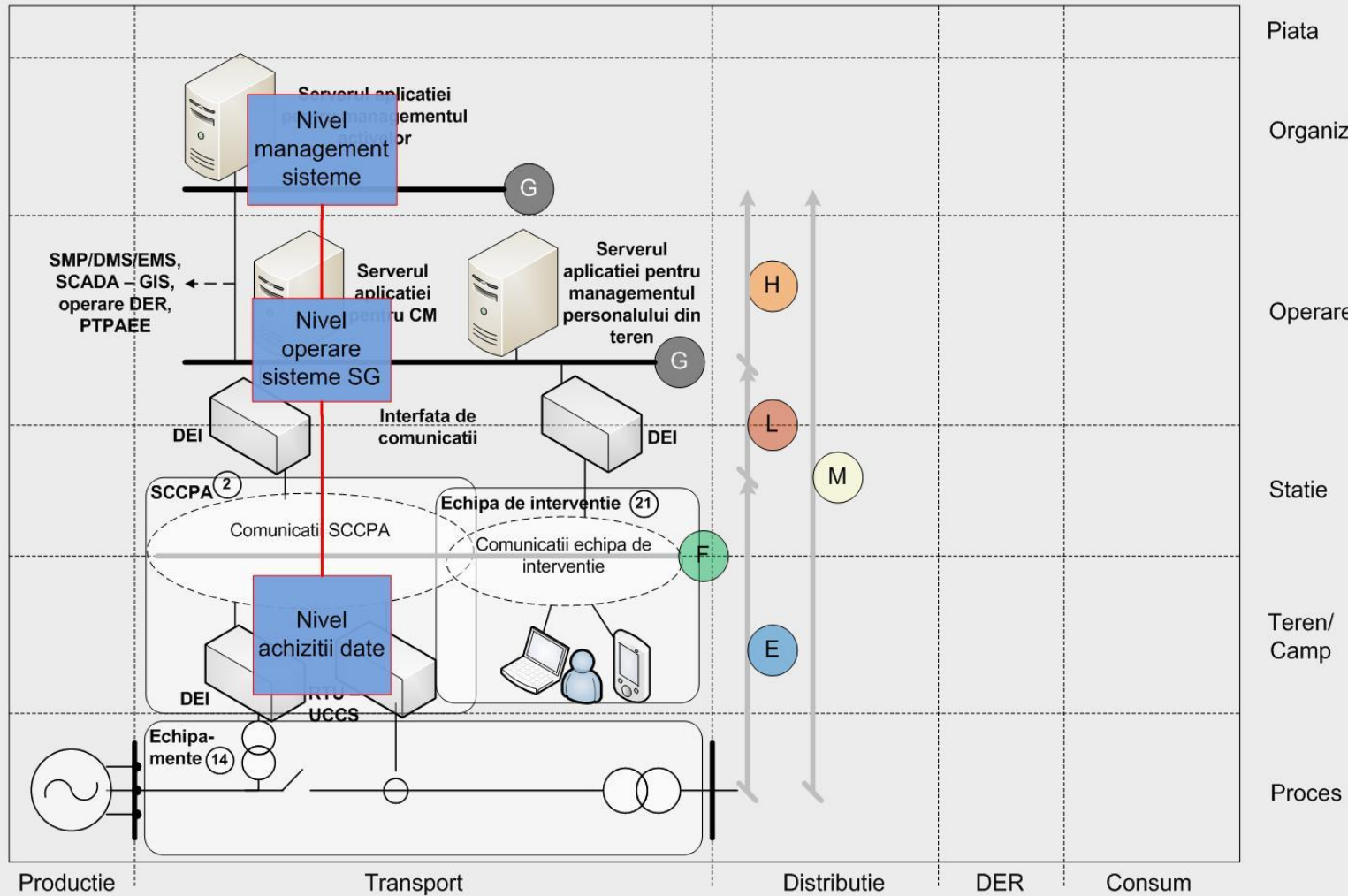
ANEXA 6.4.





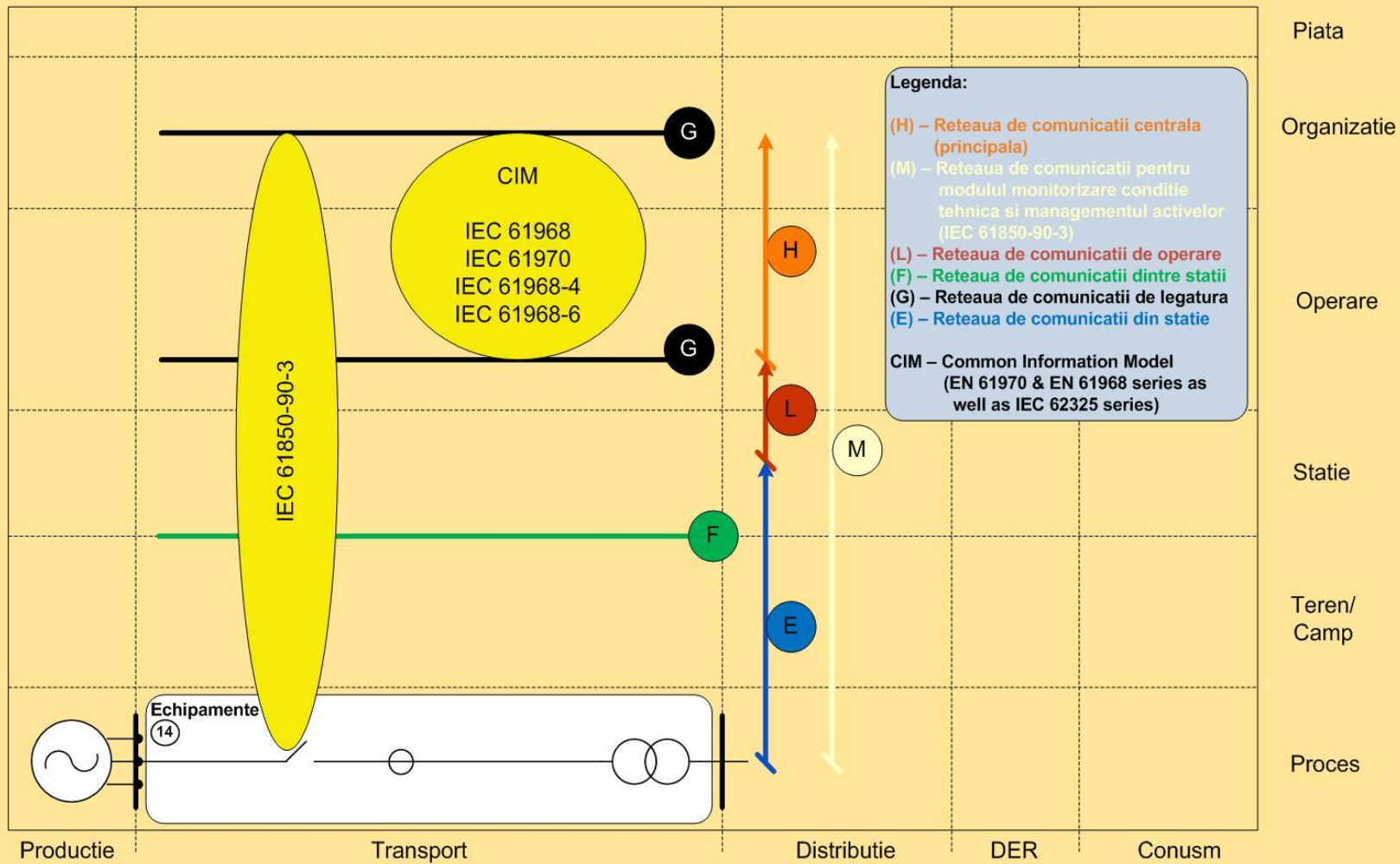
### Architectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul functional)

ANEXA 6.5.



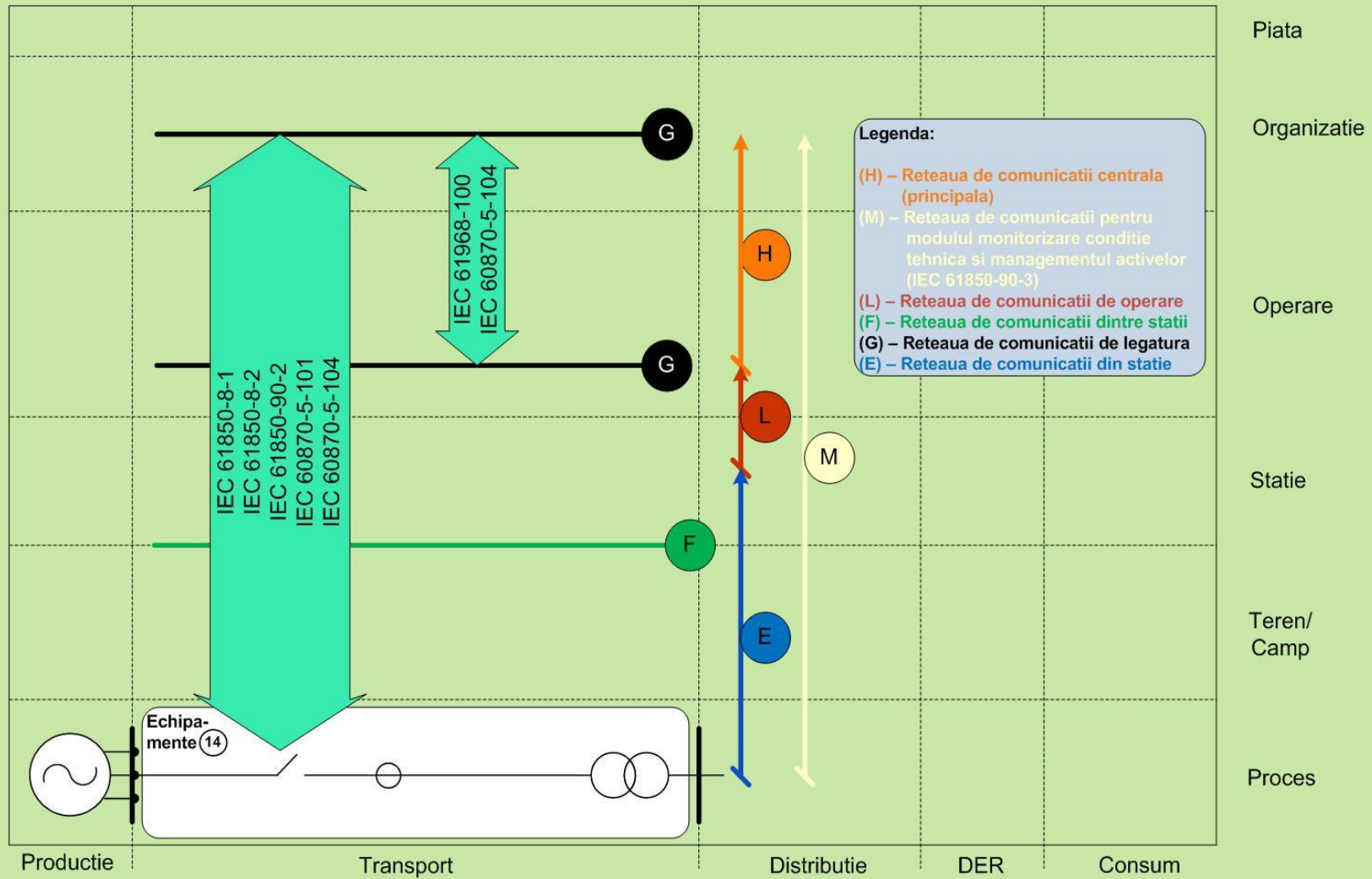
# Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul informatii)

ANEXA 6.6.



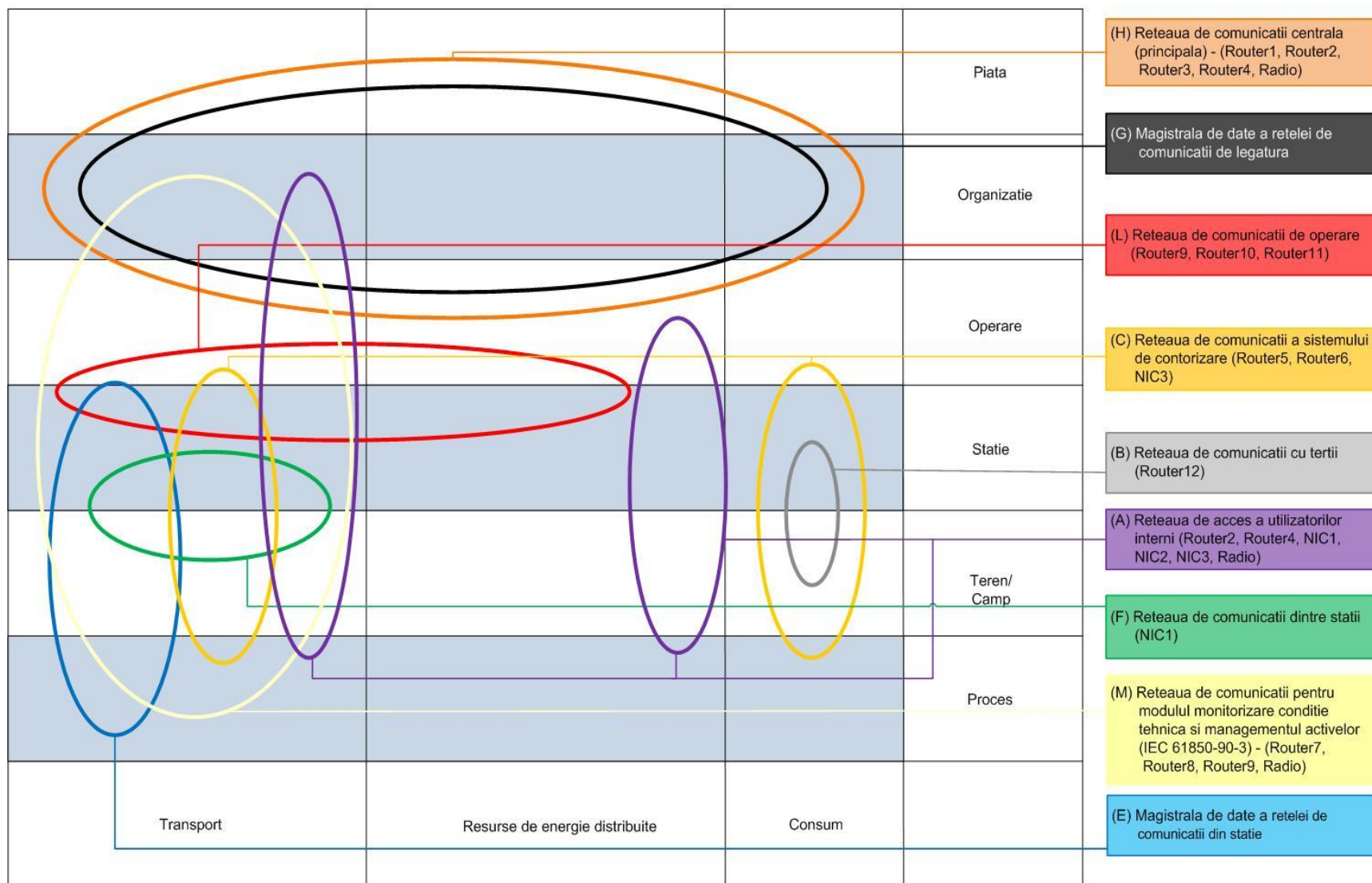
# Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul comunicatii)

ANEXA 6.7.



### Mapare arhitectura retele de comunicatii Smart Grid

ANEXA 6.8.



## Lista sistemelor principale care fac parte din standardul “Smart Grid”

Nr. Crt.	Denumirea in engleza (conf. Standardelor Smart Grid)	Sisteme Smart Grid specifice CNTEE Transelectrica SA	Operatorul administrator al sistemului
1	Generation management system	Sistemul de management al productiei	Operatorul de Sistem (DEN)
2	SAS (Substation automation system)	SCCPA – Sistemul de Comanda Control Protectii si Automatizari	Operatorul de Sistem (DEN)
3	WAMS (Wide area monitoring system)	Sistemul de monitorizare a oscilatiilor interzonale	Operatorul de Sistem (DEN)
4	EMS SCADA system	Sistemul de management al energiei si de supraveghere, control si achizitie de date	Operatorul de Sistem (DEN)
5	FACTS (Flexible AC transmission system)	Sistemul echipamentelor flexibile de transport in curent alternativ	Operatorul de Sistem (DEN)
6	PQCS (Power quality control system)	Sistemul de control al calitatii energiei electrice	Operatorul de Masurare (OMEPA)
7	DER management system	Sistemul de management al resurselor de energie distribuite	Operatorul de Sistem (DEN)
8	Storage management system	Sistemul de management al sistemelor de stocare	Operatorul de Sistem (DEN)
9	AMI (Advanced Metering Infrastructure System)	Sistemul de contorizare local de balanta	Operatorul de Masurare (OMEPA)
10	MDMS (Meter data management system)	Platforma de telecontorizare pe piata angro de energie electrica	Operatorul de Masurare (OMEPA)
11	DRMS (Demand-Response / Load management system)	Sistem de management al curbei de sarcina	Operatorul de Sistem (DEN)
12	Marketplace system	Sistemul pietei de echilibrare	Operatorul Pietei de Echilibrare
13	Trading system	Sistemul de tranzactionare a energiei	Operatorul Pietei de Echilibrare
14	Condition Monitoring system	Sistemul de monitorizare a starii echipamentelor	Operatorul de Transport
14.1	Power Transformers	Unitati de transformare (autotransformator, transformator) si bobine de compensare	Operatorul de Transport
14.2	Gas Insulated Substation	Statie GIS (izolata cu gaz)	Operatorul de Transport
14.3	Disconnecter	Separator	Operatorul de Transport
14.4	Circuit Breaker	Intreruptor	Operatorul de Transport
14.5	Capacitor	Baterii de condensatoare	Operatorul de Transport
14.6	Surge Arrester	Descarcator	Operatorul de Transport
14.7	HVL (Highvoltage Lines)	Linii de inalta tensiune (LEA/LES)	Operatorul de Transport
14.8	Instrument Transformers	Transformatoare de masura	Operatorul de Transport
14.9	FACTS (Flexible AC Transmission Systems)	Echipeamente flexibile de transport in curent alternativ	Operatorul de Transport
14.10	Auxiliary Services	Servicii interne	Operatorul de Transport
14.11	Weather forecast and observation equipment	Statie meteo (echipament al sistemului de prognoza si supraveghere meteorologica)	Operatorul de Transport
15	Communication network management system + crosscutting functions (Telecommunication, Security, EMC, Power Quality)	Sistemul de management al retelelor de comunicatii si al functiilor adiacente (telecomunicatii, securitate, compatibilitate electromagnetica, calitate a energiei electrice)	Operatorul Infrastructurii IT&C (DTIC) + Operatorul de Transport
16	Weather forecast and observation system	Sistemul de prognoza si supraveghere meteorologica	Operatorul de Transport
17	Authorization and Accounting	Sistemul de autorizare si gestiune	Operatorul Infrastructurii

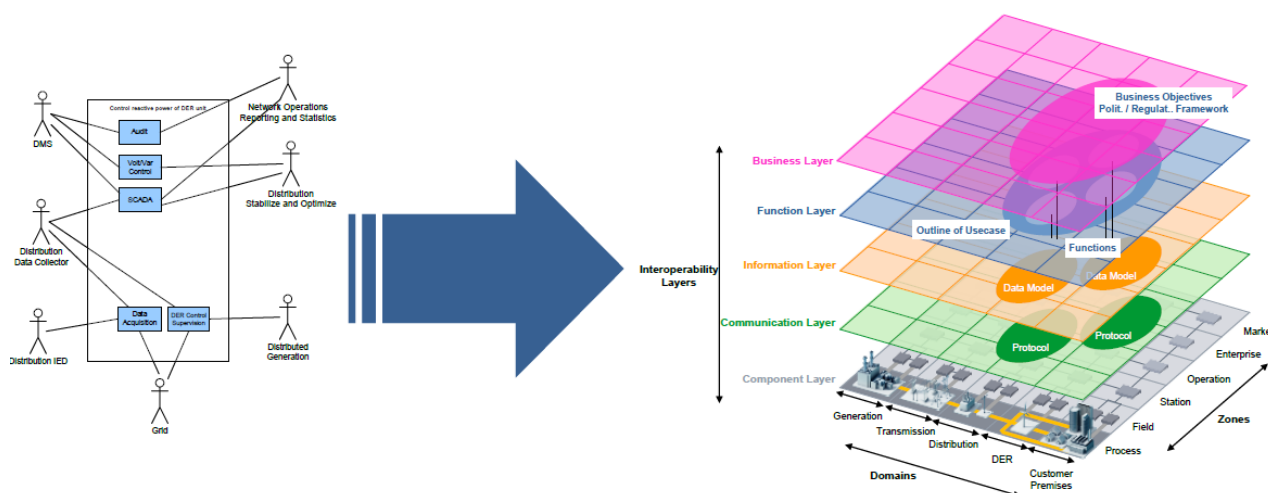
### Lista sistemelor principale care fac parte din standardul "Smart Grid"

	system		IT&C (DTIC)
18	Authentication system	Sistemul de autentificare	Operatorul Infrastructurii IT&C (DTIC)
19	Device remote configuration system	Sistemul de configurare de la distanta al echipamentelor	Operatorul Infrastructurii IT&C (DTIC)
20	Clock reference system	Sistemul de referinta a timpului (de unificare a timpului global si de sincronizare a ceasurilor pentru toate sistemele Smart Grid)	Operatorul Infrastructurii IT&C (DTIC)
21	Field Force	Echipa de interventie (din teren)	Operatorul de Transport
22	EAS ENTSO-E	Sistemul european de alarmare preventiva	Operatorul de sistem (DEN)
23	International data transfer information node (ETSO)	Nodul de informatii privind transferul de date international	Operatorul de sistem (DEN)
24	GIS (Geographic Information System)	Sistemul de informatii geografice (pozitie in teren a echipamentelor)	Operatorul de Transport
25	ERP (Enterprise Resource Planning)	Sistemul de planificare a resurselor	Operatorul de Transport
26	Customer portal & CIS (Customer Information System)	Portalul clientilor si sistemul informational pentru clienti	Operatorul de Transport
27	Asset management system	Sistemul de management al activelor	Operatorul de Transport

## Metodologie privind modul de aplicare a standardelor Smart Grid în vederea elaborării arhitecturilor Smart Grid

În vederea elaborării arhitecturilor de referință Smart Grid vom utiliza următoarea metodologie propusă de CEN/CENELEC/ETSI – Document for the M/490 EU Mandate Smart Grids – Methodology and new applications – SG-CG/M490/F, cap. 7 – Process and management for the Smart Grid standardization technology

### Pasul 0 – Analiza Cazului de Utilizare (eng: Use Case Analysis)



Modelarea diagramei Cazului de Utilizare conduce la următoarele rezultate:

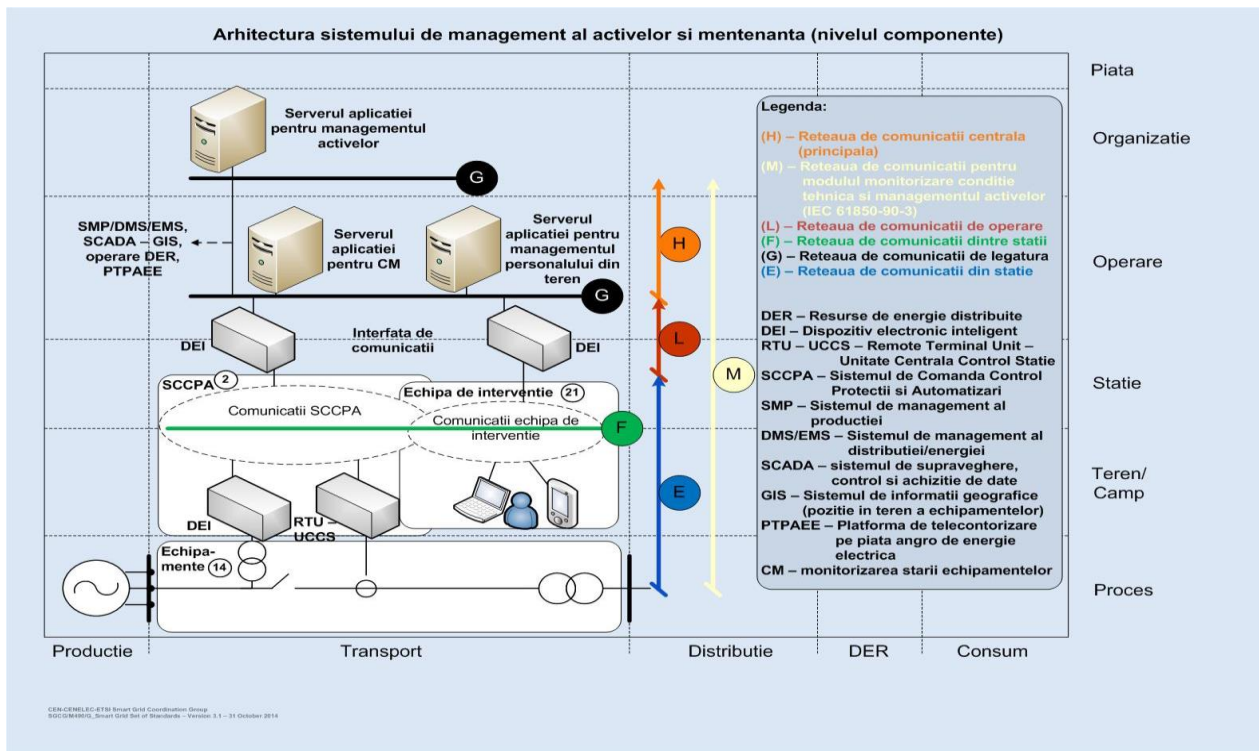
- Anexa 9 – Lista activelor care fac parte din arhitectura de referință SG, inclusiv modul „Condiție tehnică active RET”;
- Anexa 6.1 - Arhitectura de referință SG specifica CNTEE Transelectrica SA;
- Anexa 6.2. – Mapare arhitectura de referință SG TEL.

### Pasul 1 – Dezvoltarea nivelului “Componente” - configurare fizică

(eng: Develop the Component layer - Physical setup)

Se descriu componentele din Diagrama Cazului de Utilizare ca și obiecte tangibile.

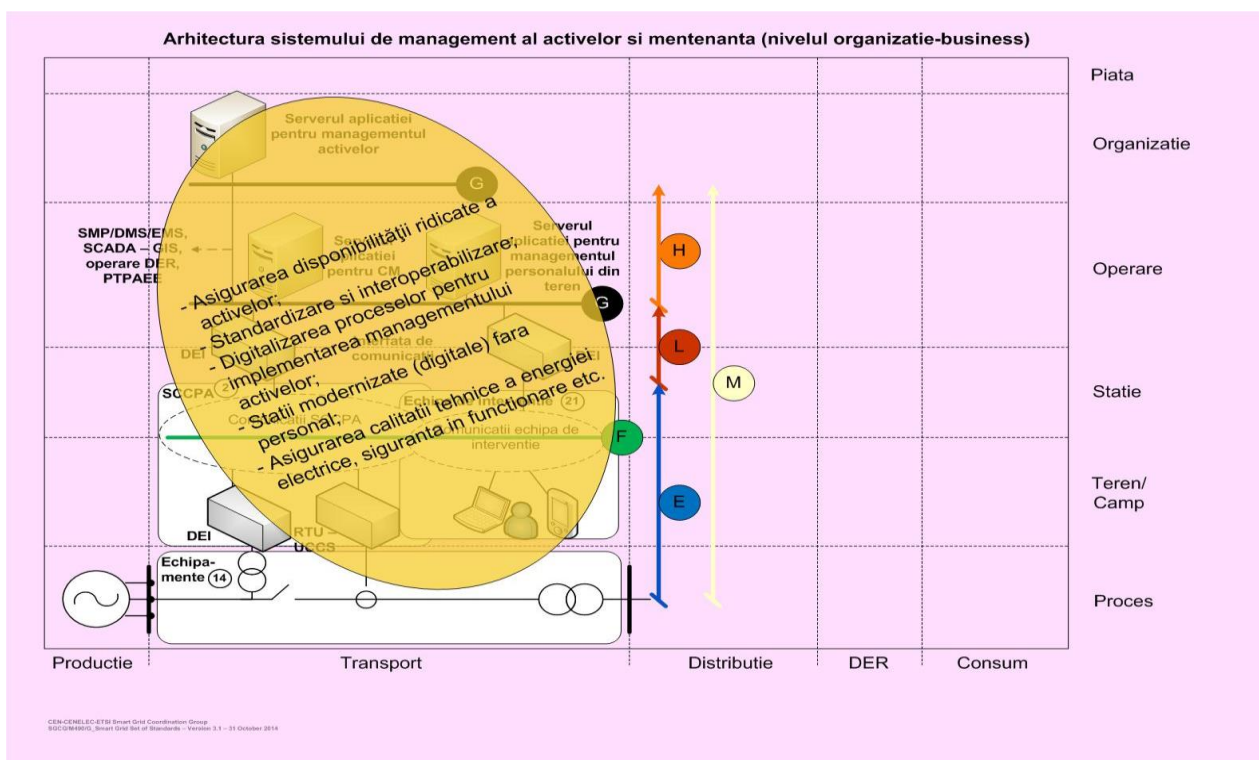
## Metodologie privind modul de aplicare a standardelor Smart Grid în vederea elaborării arhitecturilor Smart Grid



**Rezultat obținut** - Anexa 6.3 - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul componente ).

### Pasul 2 – Dezvoltarea nivelului „Organizație” (eng. Develop the Business layer)

Se dezvoltă nivelul “Organizație”, acest pas fiind util pentru a evidenția scopul Cazului de Utilizare.



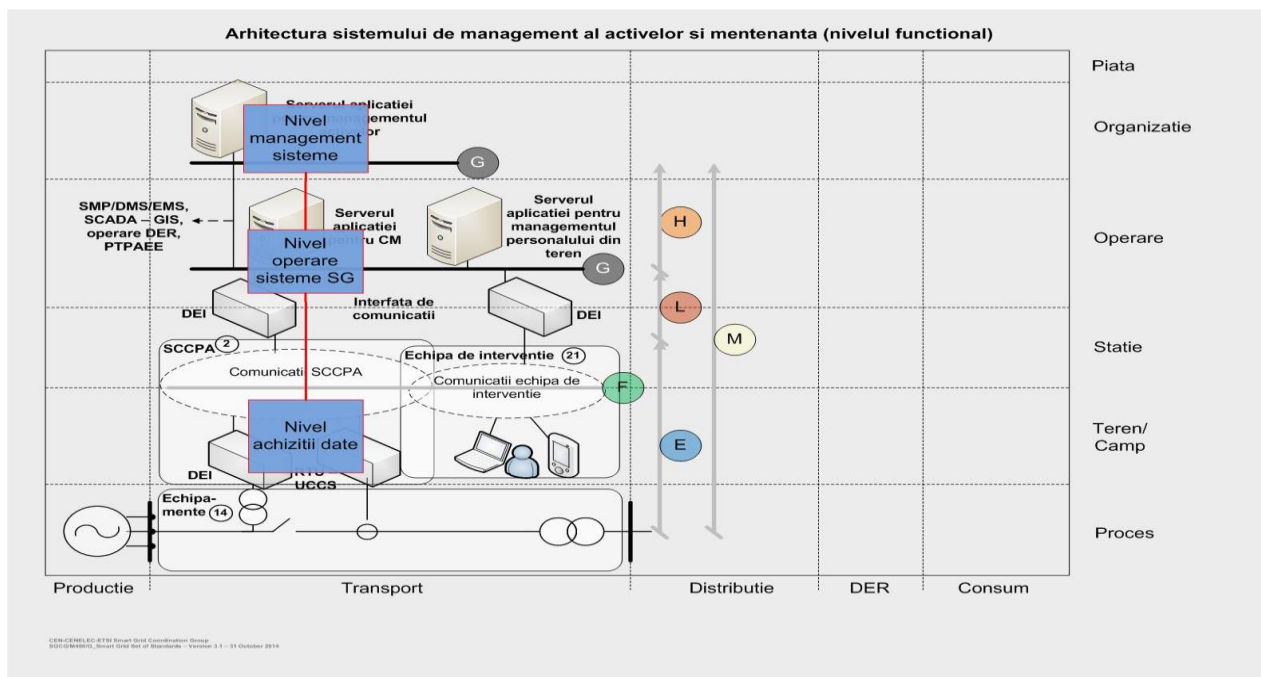
**Rezultat obținut** - Anexa 6.4. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul organizatie-business).



## Metodologie privind modul de aplicare a standardelor Smart Grid în vederea elaborării arhitecturilor Smart Grid

### Pasul 3 – Dezvoltarea nivelului “Funcțional” (eng: Develop the Functional layer)

Se alocă funcțiile către componente (nu neaparat unu-la-unu).

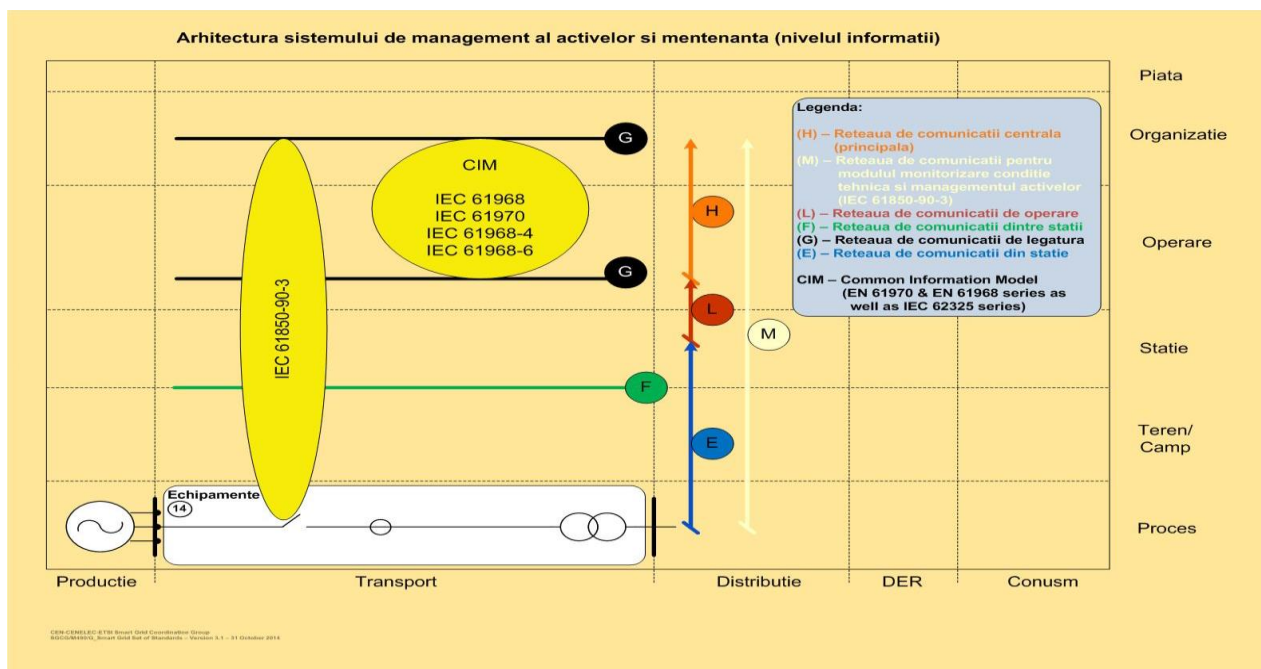


**Rezultate obținute:**

Anexa 6.5. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul functional).

### Pasul 4 – Dezvoltarea nivelului “Informații” (eng: Develop the Information layer)

Se identifică (din descrierea Cazului de Utilizare – pasul zero) ce date trebuie schimbate între ele și între care componente și funcții.



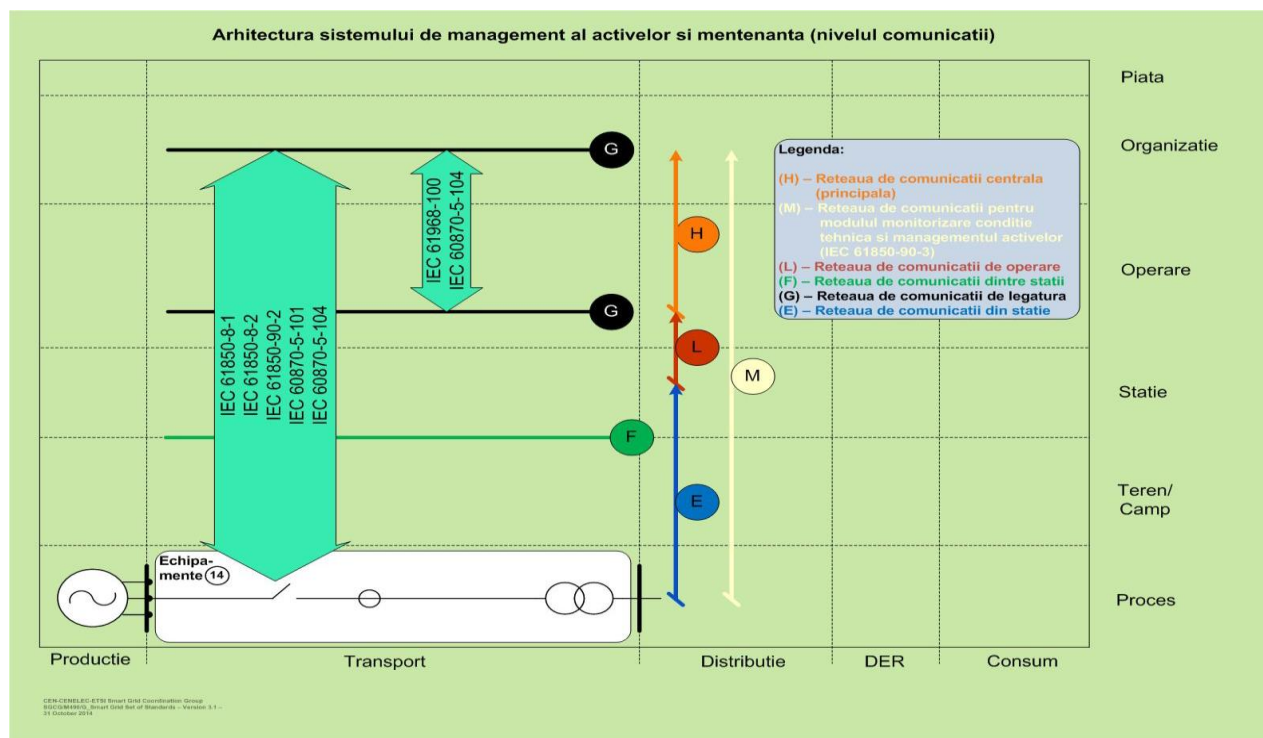
**Rezultate obținute:**

- Anexa 6.6. - Arhitectura sistemului de management al activelor si mentenanta (nivelul informatii).

## Metodologie privind modul de aplicare a standardelor Smart Grid în vederea elaborării arhitecturilor Smart Grid

**Pasul 5 – Determinarea modelului de date ce urmează a fi folosit și a protocoalelor de comunicații ce vor fi folosite (eng: Determine datamodels to use and communication protocols to use)**

Pe baza tipului de informații schimbate, se determină modelul de date standardizat corespunzător. Se definește standardul pentru protocolul de comunicare.



### Rezultate obtinute:

- Anexa 6.7. - Arhitectura sistemului de management al activelor și mentenanța (nivelul comunicații);
- Anexa 6.8. - Mapare arhitectura de comunicații Smart Grid.

**Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care vor face parte  
din arhitectura tehnica functionala “Smart Grid”  
(arhitectura de referinta)**

Nr. crt.	Denumire Active (sistem / echipament / aplicatie)	Denumire active termen (in engleza conf. Standardelor Smart Grid CEN/CENELEC/ ETSI)
1.	EMS - Sistemul de management al energiei	EMS – Energy Management System
2.	SCADA – sistemul de supraveghere, control si achizitie de date	SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition System
3.	SPR – Sistem de planificare a resurselor	ERP – Enterprise Resource Planning System
4.	GIS – Sistemul de informatii geografice (pozitie in teren a echipamentelor)	GIS – Geographic Information System
5.	SMOI – Sistemul de monitorizare a oscilatiilor interzonale	WAMS – Wide Area Monitoring System
6.	SMI – Sistem de management al intreruperilor.	OMS – Outage Management System
7.	Sistem de management al curbei de sarcina	DRMS – Demand Response / Load Management System
8.	SCLB – Sistemul de contorizare local de balanta	AMI – Advanced Metering Infrastructure System
9.	Punct central SCLB	AMI Head End
10.	SIMPE – Sistem informatic de management al pietei de echilibrare	Energy Market Management System
11.	CM – Sistem de monitorizare a starii echipamentelor	Conditioning monitoring System
12.	Interfata de comunicatii	Communication Front-End
13.	CSG – Control secundar al generatoarelor (productiei)	Secondary Generation Control
14.	NIC – Controler pentru interfata cu reseaua de telecomunicatii	NIC – Network Interface Controller
15.	Sincrofazori	PMU – Phasor Measurement Unit
16.	Unitati de transformare (autotransformator, transformator, bobina de compensare)	Power Transformer
17.	Statie GIS	Gas Insulated Substation
18.	Descarcator	Surge Arrester
19.	Intreruptor	Circuit Breaker
20.	Separator	Disconnecter
21.	Capacitor/condensator/baterii de condensatoare	Capacitor
22.	FACTS (Sisteme flexibile de transport in current alternativ)	FACTS – Flexible AC Transmission System
23.	Linii electrice de inalta tensiune (LEA/LES)	HVL – Highvoltage Lines
24.	Statie meteo (echipament al sistemului de prognoza si supraveghere meteorologica)	Weather Forecast & Observation Equipment
25.	Transformatoare de masura (de current, de tensiune, mixte)	Instrument Transformers
26.	Relevu de protectie	Relay

**Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care vor face parte  
din arhitectura tehnica functionala “Smart Grid”  
(arhitectura de referinta)**

27.	RTU – UCCS (Unitate Centrala Control Statie)	RTU – Remote Terminal Unit
28.	Servicii Interne (baterii de acumulare, grupuri electrogene, dulapuri SI, redresoare,, invertoare)	Auxiliary Services
29.	Sistem de management al productiei	Generation management system
30.	SCCPA – Sistemul de Comanda Control Protectii si Automatizari	SAS – Substation automation system
31.	SCCEE – Sistem de control al calitatii energiei electrice	PQCS – Power quality control system
32.	Sistem management DER – Sistem de management al resurselor de energie distribuite	DER management system
33.	Sistem de management al sistemelor de stocare	Storage management system
34.	PTPAEE – Platforma de telecontorizare pe piata angro de energie electrica	MDMS – Meter data management system
35.	Sistem de tranzactionare a energiei	Trading system
36.	Sistem de prognoza si supraveghere meteorologica	Weather Forecast & Observation System
37.	Sistem de management al retelelor de comunicatii + functii adiacente (telecomunicatii, securitate, compatibilitate electromagnetica, calitatea energiei electrice)	Communication network management system + crosscutting functions (Telecommunication, Security, EMC, Power Quality)
38.	Sistem de autorizare si gestiune	Authorization and Accounting system
39.	Sistem de autentificare	Authentication system
40.	Sistem de configurare de la distanta al echipamentelor	Device remote configuration system
41.	Sistem de referinta a timpului (de unificare a timpului global si de sincronizare a ceasurilor pentru toate sistemele Smart Grid)	Clock reference system
42.	Echipe de interventie (din teren)	Field Force
43.	Sistemul european de alarmare preventiva	EAS ENTSO-E – European Awareness System
44.	Nod de informatii privind transferul de date international	International data transfer information node (ETSO)
45.	Portalul clientilor si sistemul informational pentru clienti (SIC)	Customer portal & CIS (Customer Information System)
46.	Sistem de management al activelor	Asset management system
47.	Programarea productiei	Power Scheduling
48.	Aplicatie de tranzactionare a energiei	Energy Trading Application
49.	Inregistrare	Registration
50.	Tranzactii realizate.	Settlement
51.	Planificare participanti la piata de echilibrare	Balance Scheduling
52.	Facturare obligatii de plata participanti la piata de echilibrare	Billing

**Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care vor face parte  
din arhitectura tehnica functionala “Smart Grid”  
(arhitectura de referinta)**

53.	PDO – Platforma de date de operare	Model Exchange Platform
54.	CTSI/DET (Centru de Telecomanda si Supraveghere Instalatii/Dispecer Energetic Teritorial)	Remote Control Center
55.	UCCP (Unitate Centrala Control Proces)	Station controller
56.	HVDC Control	HVDC Control
57.	FACTS Control	FACTS controller
58.	Control Capacitor/Condensator/Baterii de condensatoare	Cap Bank Controller
59.	RAT – Regulator automat de tensiune	Voltage Regulator
60.	GCC (Grupa Comanda Control) - BCU	Bay Controller
61.	Locator de defect	Fault Detector
62.	Concentrator de date	Data Concentrator
63.	Analizor de calitate a energiei electrice	PQ Analyzer
64.	Contor de energie electrica (de decontare/de balanta)	Meter
65.	Router	Router
66.	Reteaua de comunicatii centrala (principala)	(H) Backbone Network
67.	Reteaua de comunicatii pentru modulul monitorizare conditie tehnica si managementul activelor	(M) Condition Monitoring & Asset Management Network (IEC 61850-90-3)
68.	Reteaua de comunicatii de operare	(L) Operation Backhaul Network
69.	Reteaua de comunicatii din statie	(E) Intra-substation network
70.	Reteaua de comunicatii de legatura	(G) Intra-Control Centre / Intra-Data Centre network
71.	Reteaua de comunicatii a sistemului de contorizare	(C) AMI Backhaul Network
72.	Reteaua de comunicatii dintre statii	(F) Inter-substation network
73.	Reteaua de comunicatii cu tertii	(B) Neighborhood network
74.	Reteaua de acces a utilizatorilor interni	(A) Subscriber Access Network

**Lista activelor RET care compun  
modulul „Monitorizare conditie tehnica”  
(Conditioning Monitoring Module)**

Nr. crt.	Denumire active (sisteme / echipamente)	Denumirea in engleza (conf. Standardelor Smart Grid)
1.	Unitati de transformare (autotransformator, transformator, bobina de compensare)	Power Transformer
2.	Statie GIS	Gas Insulated Substation
3.	Descarcator	Surge Arrester
4.	Intreruptor	Circuit Breaker
5.	Separator	Disconnecter
6.	Baterii de condensatoare	Capacitor
7.	FACTS (Sisteme flexibile de transport in current alternativ)	FACTS – Flexible AC Transmission System
8.	Linii electrice de inalta tensiune ( linii aeriene LEA / subterane LES)	HVL – Highvoltage Lines (Overhead and underground lines)
9.	Statie meteo (echipament al sistemului de prognoza si supraveghere meteorologica)	Weather Forecast & Observation Equipment
10.	Transformatoare de masura (de current, de tensiune, mixte)	Instrument Transformers
11.	Servicii Interne (baterii de acumulatori, grupuri electrogene, dulapuri SI, redresoare,, invertoare)	Auxiliary Services

## Metodologia folosita pentru operationalizarea politicii Smart Grid

Metodologia folosita pentru operationalizarea politicii este **COBIT 5 (Control Objectives for Information and Related Technologies)**, metodologie care permite imbunătățirea performanței organizatiei bazat pe un cadru echilibrat pentru a crea valoare și a reduce riscurile.

COBIT 5 sustine un cadru structurat de management pentru guvernanta și managementul IT al organizatiilor. Este produsul echipei de dezvoltare din ISACA, o asociație independentă, nonprofit, cu profesioniști în domeniul guvernantei, securității și riscurilor.

COBIT 5 oferă un cadru cuprinzător care ajută organizatiile să își atingă obiectivele pentru guvernanta și gestionarea IT a organizatiei, respectiv dezvolta și implementeze următoarele principii:

- **Principiul 1: Întâlnirea cu nevoile părților interesate;**
- **Principiul 2: Acoperirea organizatiei End-to-end;**
- **Principiul 3: Aplicarea unui cadru unic, integrat;**
- **Principiul 4: Activarea unei abordări holistice;**
- **Principiul 5: Separarea guvernantei de management.**

### Principiul 1: Convergenta cu nevoile părților interesate

Organizatiile există pentru a crea valoare pentru părțile interesate prin menținerea unui echilibru între realizarea beneficiilor și optimizarea riscurilor și utilizarea resurselor

Metodologia COBIT 5 oferă toate procesele necesare precum și alte facilități pentru a sprijini crearea de valoare prin utilizarea IT. Orice organizatie poate personaliza metodologia COBIT 5 pentru a se potrivi propriului context prin cascada obiectivelor, traducând obiectivele de nivel înalt în obiective gestionabile, specifice, legate de IT și cartografindu-le la procese și practici specifice.

### Principiul 2: Acoperirea organizatie de la un capat la celalalt (End-to-end)

Figura 9 COBIT 5

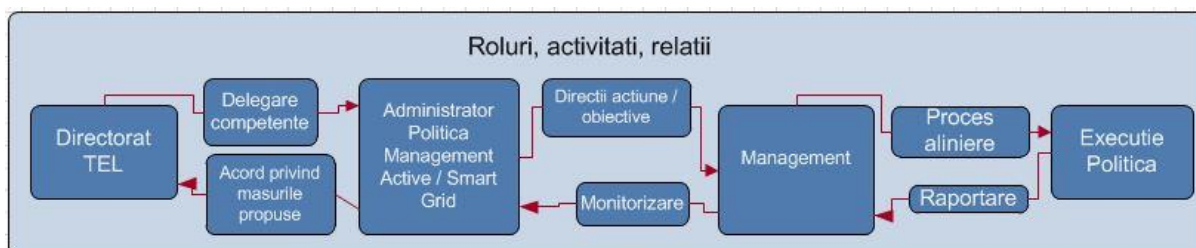
Metodologia COBIT 5 integrează guvernanta IT în guvernanta organizatiei astfel:

- acoperă toate funcțiile și procesele din cadrul organizatiei;
- nu se concentrează doar pe "funcția IT", ci tratează informațiile și tehnologiile conexe ca active care trebuie tratate la fel ca orice alt activ de către toți cei din întreprindere;
- consideră că toți factorii de guvernanta și managementul legat de IT sunt la nivel de organizatie de la un capăt la celălalt, adică inclusiv tot și toți actorii - interni și externi - care sunt relevanți pentru guvernanta și gestionarea informațiilor despre organizatie și IT conexe.

## Metodologia folosita pentru operationalizarea politicii Smart Grid

### Principiul 3: Aplicarea unui cadru unic, integrat

Există multe standarde și bune practici legate de IT, fiecare oferind îndrumări pentru un subset de activități IT. COBIT 5 se aliază la alte standarde și cadre relevante la un nivel înalt și astfel poate servi drept cadru general pentru guvernanta și managementul IT al întreprinderii.



### Principiul 4: Activarea unei abordări holistice

Figura 12 COBIT 5 Figura 13 COBIT 5

Guvernanta și gestionarea eficientă și eficientă a IT necesită o abordare holistică, ținând cont de mai multe componente care interacționează. COBIT 5 definește un set de facilitatori care să sprijine implementarea unui sistem cuprinzător de guvernanta și management pentru IT-ul organizației. Beneficiarii sunt definiți pe larg ca fiind orice poate ajuta la atingerea obiectivelor organizației.

Cadrul COBIT 5 definește șapte categorii de facilitatori:

1. Principii, politici și cadre
2. Procese
3. Structuri organizatorice
4. Cultură, etică și comportament
5. Informație
6. Servicii, infrastructură și aplicații
7. Persoane, competențe și competențe

### Principiul 5: Separarea guvernantei de management

Metodologia COBIT 5 face o distincție clară între guvernanta și management. Aceste două discipline cuprind diferite tipuri de activități, necesită structuri organizatorice diferite și servesc unor scopuri diferite. Poziția COBIT 5 asupra acestei distincții cheie între guvernanta și management.



## Metodologia folosita pentru operationalizarea politicii Smart Grid

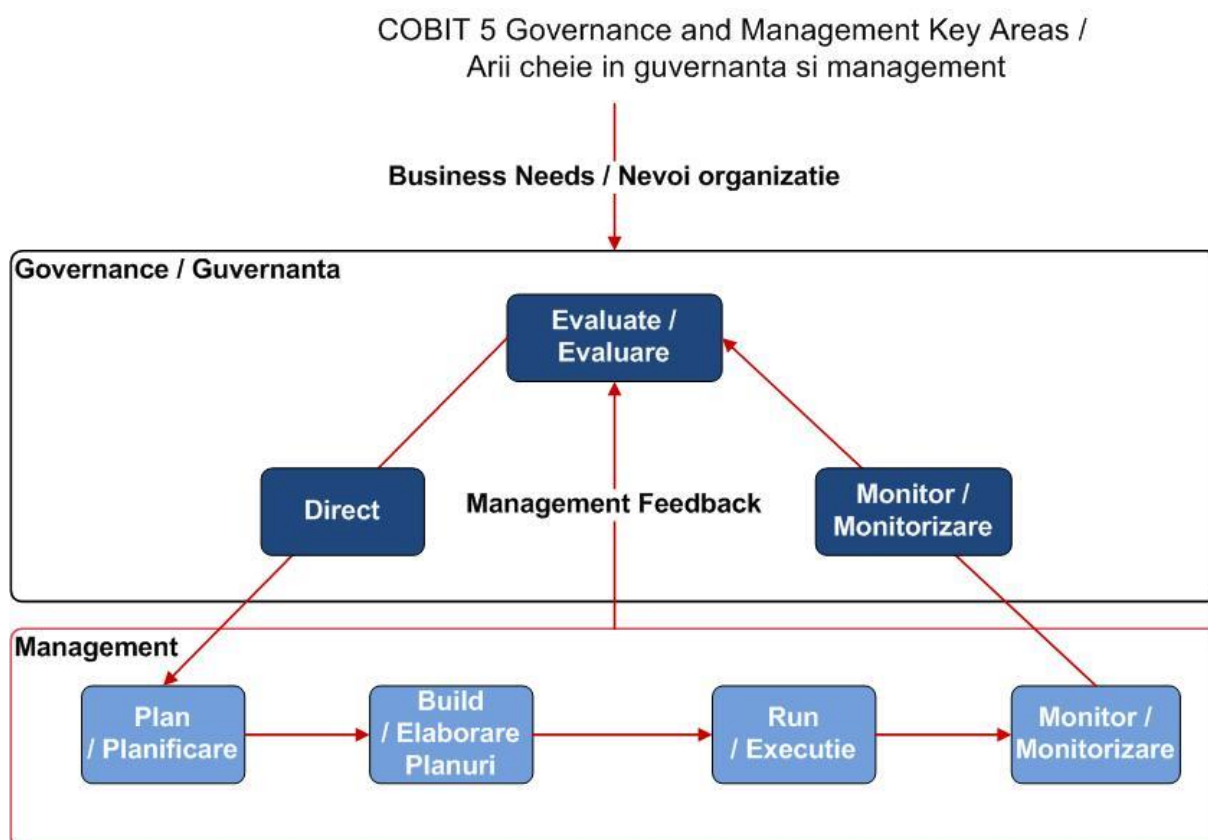
### Guvernanta

Guvernanta asigură evaluarea nevoilor, condițiilor și opțiunilor părților interesate pentru a stabili obiectivele organizației echilibrate și convenite care trebuie atinse; stabilirea direcției prin prioritizarea și luarea deciziilor și să monitorizeze performanța și respectarea conform direcției și obiectivelor convenite.

În majoritatea întreprinderilor, guvernanta generală este responsabilitatea consiliului director, sub conducerea președintelui. Responsabilitățile specifice guvernantei pot fi delegate unor structuri organizaționale speciale la un nivel adecvat.

### Management

Planurile de management, construiesc, conduc și monitorizează activitățile în aliniere cu direcția stabilită de organismul de guvernanta pentru a atinge obiectivele întreprinderii.



## Matricea RASCI privind operationalizarea elementelor de politica Smart Grid

Entitatea Organizatorica (EO)/ Sarcina(S) din cadrul politicii	Conducerea executiva / Administrator Politica Management Active	EO - Administrator Politica SG	EO - detinator/ administrator /operator active SG	EO - administrator infrastructura IT&TC
S1-I. Aplicarea politicii Smart Grid reprezinta o initiativa strategica a Companiei in vederea imbunatatirii „Excelentei Operationale”.	I	A / R	S	S
S2-II. Toate sistemele, echipamentele si solutiile informatice evidentiata in arhitectura de referinta Smart Grid vor fi infiintate, mentinute si dezvoltate in acord cu standardele europene Smart Grid.	I	A	R	R
S3-III. Infrastructura IT&TC va fi dezvoltata si modernizata in acord cu standardele Smart Grid.	I	A	S	R
S4-IV. Modernizarea sau infiintarea de statii electrice se va face in concept de statii digitale utilizand standardele de interoperabilitate din familia IEC 61 850.	I	A / S	R	S
S5 -V. Managementului activelor va respecta cerintele standardelor ISO 55 000 coroborat cu implementarea standardului de interoperabilitate privind monitorizarea conditiei tehnice IEC 61850 -90-3.	A / I	A / S	R	S
S6 -VI. Schimbul de date intre sisteme se va face prin interfete utilizand modele comune de informatii standardizate care permit interoperabilitatea si schimbul informatiilor.	I	A / S	R	R
S7 -VII. Cerintele tehnice detaliate privind aplicarea politicii in domeniul Smart Grid vor fi dezvoltate in cadrul normelor tehnice si documentatiilor de proiectare. Analiza cost-beneficiu va fi efectuata respectand metodologiile si ghidurile de buna practica europene Smart Grid.	I	A / R	R	R
S8 -VIII. In domeniul securitatii informatice la toate sistemele, echipamentele si aplicatiile Smart Grid vor fi aplicate standardele dezvoltate de organismele de standardizare si reglementare.	I	S / I	R	A
S9 -IX. Performanta proiectelor Smart Grid depinde de calitatea parteneriatelor dintre Companie si furnizori de servicii de proiectare, producatori de echipamente si sisteme expert.	C	A / R	S	S
S10 X. Cultura organizationala in domeniul Smart Grid este o prioritate.	C	A / R	S	S

**Responsible** / Responsabil (R) – este cel care este responsabil de realizarea misiunii

**Accountable** / Autoritate (A) – cel care isi da acordul asupra proiectului si evolutiei sale, care are autoritatea, A fiind superior lui R.

**Supportive\*** / Sustinere (S)– nu este folosit mereu insa cand este nevoie, pune la dispozitie resursele necesare si sustine implementarea.

**Consulted** / Consultat (C) – urmeaza a fi consultat, detine informatii cu caracter de expert si capacitatea de a ajuta la finalizarea proiectului.

**Informed** / Informat (I) - urmeaza a fi informat si notificat asupra rezultatelor fara a fi consultat.

## Metodologia evaluare rezultate politica Smart Grid

Standardul ISO/IEC 15504 „*Information technology – Process assessment*” utilizat în evaluarea rezultatelor operationalizării „Politicii Smart Grid” determina capabilitățile procesului de implementare atât la nivelul guvernantei cât și la nivelul managementului operational.

Evaluarea face distincția între evaluarea nivelului de capacitate 1 și nivelurile mai ridicate (2 și 3).

### Nivelul 1 de performanță al procesului

Nivelul 1 de performanță a procesului descrie dacă activitățile asociate operationalizării politicii și-au atins scopurile propuse.

Clasificarea nivelului de îndeplinire a obiectivelor propuse se realizează astfel:

- **N** (Nu este atins / Not achieved) - Există rezultate puține sau deloc.  
(Realizare de la 0 la 15 procente).
- **P** (Parțial realizat / Partially achieved) - Există unele rezultate.  
(Realizarea de la 15 la 50 la sută)
- **L** (realizat în mare măsură / Largely achieved) - Există rezultate ale unei abordări sistematice și ale realizării semnificative ale acestor obiective, dar există și unele deficiențe / nerealizări.  
(Realizarea de la 50 la 85 procente)
- **F** (Complet realizat / Fully achieved) - Există dovezi ale unei abordări complete și sistematice a realizării obiectivelor propuse. Nu există deficiențe semnificative în îndeplinirea obiectivelor  
(Realizare de la 85 la 100 la sută)

### Nivelul 2 de performanță al procesului

Practicile procesului (guvernanta sau management) pot fi evaluate folosind aceeași scală de rating, exprimându-se măsura în care au facilitat obținerea rezultatelor.

Ex. Modul de organizare a activității Smart Grid și eficiența acestui proces.

### Nivelul 3 de performanță al procesului

Pentru a rafina în continuare evaluarea, se evaluează conceptele, metodologiile de lucru etc. pentru a determina în ce măsură au contribuit la realizarea și definirea obiectivelor.