



Strategia CNTEE TRANSELECTRICA SA în domeniul cercetării și inovării (2018-2027)

Februarie 2018

APROBAT,

Președinte Directorat

Georgeta – Corina POPESCU



Membru

Mircea – Toma

MODRAN

Membru

Florin Cristian

TĂTARU

AVIZAT,

Director DTDR

Ioan Dorin HAȚEGAN

Coordonator Proiect

Petru Cătălin LIȘMAN

Nr. inregistrare document 7515 / 16.02.2018

Grup de lucru responsabil cu elaborarea

„Strategiei CNTEE TRANSELECTRICA SA în domeniul Cercetării și Inovării”

Nr. crt.	Nume și prenume	Rol în echipa de proiect	Funcție / Entitate organizatorică
1.	Petru Cătălin LIȘMAN	Coordonator Proiect	Manager / DTDR
2.	Emilia STOICESCU	Membru în grupul de lucru	Șef Serviciu / DTDR
3.	Mihai MARCOLȚ	Membru în grupul de lucru	Șef Serviciu / DTDR
4.	Dan NASTASE	Membru în grupul de lucru	Expert / DTDR
5.	Alexandru LUCA	Membru în grupul de lucru	Specialist / DTDR

Nota!

Etapa de coordonare și validare a formei și conținutului strategiei între entitățile organizatorice ale Companiei a fost finalizată odată cu ședința de preavizare CTES din data de 15.02.2018, ședință încheiată favorabil (convocator ședință preavizare CTES nr. 4206/29.01.2018).

Strategia C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A. în domeniul Cercetării și Inovării

CUPRINS

	Pag.
1. Context general internațional și național	3
2. Context specific în cadrul C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A.	12
3. Obiective specifice domeniului Cercetării și Inovării	13
4. Principii directoare pentru elaborarea strategiei	14
5. Strategia C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A. în domeniul Cercetării și Inovării	15
6. Direcții de acțiune privind operaționalizarea strategiei	16
6.1. Principii aplicate în procesul de operaționalizare a strategiei	16
6.2. Procesul de evaluare a obiectivelor specifice Cercetării și Inovării	20
6.3. Modelul de organizare a activității de cercetare și inovare	20
6.4. Elemente de cultură organizațională specifică Cercetării și Inovării	21
6.5. Personal, competențe și abilități	21
7. Concluzii	22

Anexe:

- Anexa 1 Lista documentelor de referință – 1 pag.
- Anexa 2 Metodologie Balance ScoreCard privind operaționalizarea „Strategiei în domeniul Cercetării și inovării” – 1 pag.
- Anexa 3 Matricea de responsabilități RASCI – 2 pag.
- Anexa 4 Obiective specifice necesare organizării sesiunilor de prezentare și diagrama de proces – 1 pag.
- Anexa 5.1. Structura grupelor și obiectivelor specifice aferente strategiei cercetării și inovării – 1 pag.
- Anexa 5.2. Cascadarea obiectivelor aferente strategiei cercetării și inovării – 1 pag.
- Anexa 6 Concept “Digitalizare” – 5 pag.
- Anexa 7 Metodologie evaluare rezultate Strategie în domeniul Cercetării și Inovării – 1 pag.
- Anexa 8 Piloni domeniu cercetare – 1 pag.
- Anexa 9 Structura cadru de raportare și evaluare a proiectelor de cercetare și inovare – 1 pag.
- Anexa 10 Model de valorificare oportunități de învățare – 1 pag.
- Anexa 11 Domeniile TEL care vor fi susținute de „Strategia în domeniul Cercetării și Inovării” – 1 pag.

1. Context general internațional

Managementul operațional al rețelelor electrice necesită o viziune consolidată a obiectivelor pe termen lung și abilitatea de a testa, învăța și pune în practică cele mai eficiente tehnologii și concepte în aplicarea opțiunilor strategice.

În cea mai mare parte a secolului XX, rolul operatorilor sistemelor energetice a fost destul de clar: construirea rețelelor și a sistemelor energetice ca entități de tip monopol reglementat. Utilitățile au apelat la autoritățile de reglementare atunci când aveau nevoie de o infrastructură nouă și apoi au construit-o în timp ce obțineau un profit modest.

Deplasându-ne rapid spre ziua de azi, mai multe opțiuni decizionale s-au schimbat. Modelul de utilitate integrat vertical a fost desființat, au apărut societăți separate preluând responsabilitatea pentru rețea, centralele electrice și comercializarea energiei electrice. În aceste noi condiții, societățile din sectorul energetic au fost nevoite să-și schimbe modelul de afacere.

În prezent utilitățile prezintă un interes deosebit în a-și adapta modelul lor de afaceri la dinamică oportunităților și amenințărilor în mediul în care activează: forța lor de lucru evoluează, așteptările clienților lor se schimbă și astfel actorii din sistemele energetice trebuie să răspundă rapid acestor presiuni cu soluții inovatoare în tehnologie.

Inovarea ca element cheie al Uniunii Energetice (UE)

Europa este un lider în multe tehnologii și sisteme energetice având potențialul de a fi un punct de testare pentru multe inovații. Sistemul energetic al UE este stabil și bine gestionat, piața și expertiza tehnică este considerabilă. Sectorul energetic al UE este extrem de inovator, acesta este motivul pentru care cercetarea și inovarea se regăsesc în toate elementele strategiei Uniunii energetice (de exemplu, noul design al pieței de energie electrică care este în curs de dezvoltare va permite companiilor inovatoare cu noi modele de afaceri să apară și să concureze pe piață).

La nivelul Uniunii Europene, statele membre se confruntă cu o situație de "*inovare de urgență*". Europa cheltuie anual 0,8% din PIB cu 1,5% mai puțin decât SUA și decât Japonia în domeniul cercetării și dezvoltării (conform R&D / Research & Development). Îngrijorător este ca cei mai buni cercetători și inovatori europeni s-au mutat în țări în care condițiile sunt mai favorabile. Deși piața UE este cea mai mare din lume, ea rămâne fragmentată și nu suficientă pentru inovare. Și alte țări precum China și Coreea de Sud se apropie repede de performanțele celor mai dinamice și performante regiuni.

Tendențe în sectorul energetic european:

- **evoluția producerii de energie electrică** de la centralele centralizate la sursele de energie distribuite din surse regenerabile;
- **finalizarea Pieței interne de energie electrică** - Europa va integra piețele angro în toate intervalele de timp (forward, day-ahead, intraday și balance) și va stabili un cadru structurat pentru sistemele de operare de rețea care să permită stocarea, răspunsul la cerere și alte energii distribuite (DER);
- **evoluția către rețeaua inteligentă** (Smart Grid) - Întrucât infrastructura existentă evoluează spre rețeaua inteligentă, vor exista noi oportunități pentru sistemele de transport și producere de energie electrică. Prin exploatarea tehnologiilor inovatoare de monitorizare și control, rețeaua inteligentă facilitează asimilarea surselor de energie distribuită și permite consumatorilor să participe direct la gestionarea energiei.

1.1. Acțiuni ale actorilor internaționali

1.1.1. Uniunea Europeană (UE)

Viziunea UE pentru domeniul cercetării și inovării se traduce în **trei obiective strategice** pentru următorii 20 de ani:

- *Să pună bazele tehnologice pentru viitorul sistemelor energetice.*
- *Integrarea surselor regenerabile de energie în piață, asigurând în același timp durabilitatea și securitatea alimentării.*
- *Promovarea cercetării și dezvoltării comune și a schimbului de cunoștințe între operatorii de sistem și de rețea, astfel încât să poată fi formulate programe de finanțare.*

Cercetarea și Inovarea sunt domenii cheie în cadrul strategiei europene pentru un viitor cu emisii reduse de carbon, respectiv contribuie la 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.**

Uniunea inovării reprezintă o investiție crucială pentru viitorul Uniunii Europene (UE). Pentru atingerea obiectivului de a investi până în 2020 3% din PIB-ul UE în cercetare și dezvoltare, sunt preconizate rezultate importante (de ex. crearea a 3,7 milioane de locuri de muncă; creșterea PIB-ului anual UE cu 795 miliarde EUR până în 2025).

La nivelul Uniunii Europene sunt prioritare obiectivele „*competitivitate*” și „*calitatea vieții*”, și în acest sens sunt definite programe de cercetare și inovare în scopul creării de servicii și produse noi și mai performante.

Comisia Europeană a lansat o agendă digitală ambițioasă pentru Europa, pentru a maximiza potențialul tehnologiei informației și telecomunicațiilor (TIC) pentru a îmbunătăți prosperitatea Europei și bunăstarea cetățenilor săi. **Agenda digitală pentru Europa** descrie șapte domenii prioritare de acțiune așa cum este prezentată în figura de mai jos.

Figura: Obiective Agenda Digitală Europa 2020 (sursa - The European Union - Digital agenda for Europe)

Agenda digitală pentru Europa						
Realizarea unei singure piețe digitale	Interoperabilitate și standardizare	Încredere și siguranță	Acces la internet rapid și ultrarapid	Cercetare și inovare	Îmbunătățirea alfabetizării și abilităților digitale	ICT (tehnologia informației și comunicații) - aduce beneficii societății UE

1.1.2. ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)

ENTSO-E - Planul de cercetare și dezvoltare (R&D Implementation Plan)

În foaia de parcurs revizuită, ENTSO-E (**R&I ROADMAP 2017 – 2026**) a relansat domeniul cercetării și inovării, reducând un potențial decalaj între prioritățile de cercetare și inovare ale operatorilor de transport și sistem (TSO) și politica de finanțare a Comisiei Europene (CE).

În foaia de parcurs revizuită, **strategia ENTSO-E se bazează pe cei doi piloni principali:**

- *Proiecte conduse de Comisia Europeană* (proiecte în care ENTSO-E are un rol central de coordonare și agregare);
- *Proiecte Inter-TSO* (proiecte în care OTS pot executa proiecte într-un cadru mai ușor decât cel furnizat de CE și pe teme care nu sunt abordate de Comisia Europeană).

1.1.3. Agenția Internațională în Energie (International Energy Agency / IEA)

Direcțiile de acțiune ale IEA includ următoarele obiective:

- asigurarea accesului țărilor membre la toate formele de energie;
- promovarea politicilor privind energia durabilă, politici care stimulează creșterea economică și protecția mediului în context global;
- îmbunătățirea transparenței piețelor internaționale prin colectarea și analiza datelor din domeniul energiei;
- sprijinirea colaborării globale în domeniul tehnologiilor energetice pentru a asigura aprovizionarea cu energie în viitor și pentru a diminua impactul asupra mediului, inclusiv prin îmbunătățirea eficienței energetice, dezvoltarea și implementarea tehnologiilor cu emisii reduse de carbon.

Agenția Internațională pentru Energie (IEA) s-a axat pe interacțiunea dintre digitalizare și energie de mulți ani formulând **Foile de parcurs Smart Grid** (în 2011 și 2017).

Industria are o istorie lungă de utilizare a tehnologiilor digitale, inițial pentru a îmbunătăți siguranța și apoi pentru a crește productivitatea prin automatizare. Beneficiile suplimentare includ reducerea timpului de nefuncționare, costuri de operare mai mici, consum redus de energie și o calitate mai bună a serviciilor.

Impactul digitalizării asupra industriei poate fi separat în:

- schimbări care se produc odată cu amplasarea soluției de digitalizare în cadrul unei anumite instalații;
- schimbări la nivelul celor din afara instalației care a fost digitalizată.

1.1.4. Forumul economic Mondial (World Economic Forum)

Forumul economic Mondial constată că sistemele energetice se află în mijlocul unor transformări. Trei tendințe pot produce perturbări în industrie:

- **electrificarea** sectoarelor mari ale economiei, cum ar fi transportul și încălzirea (tehnologii determinante: vehicule electrice, standardele de comunicație dintre vehicul și rețea sau casă, încărcarea inteligentă, pompe de căldură). Electrificarea este critică pe termen lung pentru îndeplinirea țintelor în ceea ce privește emisiile de CO₂ și poate deveni o resursă distribuită importantă;
- **descentralizarea**, stimulată de scăderea bruscă a costului resurselor de energie distribuită (DER), cum ar fi stocarea distribuită, generarea distribuită, flexibilitatea cererii și eficiența energetică (tehnologii determinante: eficiența energetică, panouri fotovoltaice, stocare distribuită, microrețele, răspunsul la cerere). Descentralizarea transformă consumatorii în elemente active ale rețelei, deși va necesita un efort mai mare pentru coordonarea lor;
- **digitalizarea** rețelei, măsurători inteligente, senzori inteligenți, automatizări și tehnologii de rețea digitală (tehnologii determinante: contorizare inteligentă, senzori inteligenți, control și automatizare de la distanță, platforme de agregare și optimizare a datelor, "Internet of Things", dispozitive inteligente). Digitalizarea va permite comunicare automatizată, deschisă și operarea sistemului în timp real.

1.1.5. Agenția Executivă pentru Inovare și Rețele (INEA / Innovation and Networks Executive Agency)

Agenția Executivă pentru Inovare și Rețele (INEA) este organizația creată de Comisia Europeană în 2006 pentru a gestiona implementarea tehnică și financiară a Rețelei Transeuropene de Transport (TEN-T program / Trans-European Transport Network).

Misiunea agenției este de a sprijini Comisia Europeană, promotorii de proiecte și părțile interesate prin oferirea de expertiză și gestionare de înaltă calitate a programelor pentru proiectele de infrastructură, cercetare și inovare în domeniul transporturilor, energiei și telecomunicațiilor și promovarea sinergiilor între aceste activități.

INEA și-a început oficial activitățile la 1 ianuarie 2014 pentru a implementa părți din următoarele **programe UE**:

- **CEF** / (Connecting Europe Facility)

CEF este un instrument cheie al UE pentru promovarea creșterii locurilor de muncă și a competitivității prin investiții de infrastructură specifice la nivel european. Acesta este împărțit în 3 sectoare:

- *CEF Transportation*;
- *CEF Energy*;
- *CEF Telecom*.

- **Horizon 2020**

Horizon 2020 este principalul program al UE pentru domeniul de cercetare. Acesta implementează „*Uniunea Inovării*”, o inițiativă emblematică a Strategiei Europa 2020 care vizează asigurarea competitivității globale a Europei. Cele două obiective de mai jos, gestionate de INEA, se încadrează în partea "*Programelor provocărilor din societate*" (Societal Challenges):

- *Transport verde inteligent și integrat* (Smart, green and integrated transport);
- *Energie sigură, curată și eficientă* (Secure, clean and efficient energy).

În total, INEA gestionează un buget de până la 34,1 miliarde euro pentru noile programe 2014-2020 (27,4 miliarde de euro de la CEF și 6,7 miliarde de euro Horizon 2020).

1.1.6. Platformele europene de tehnologie și inovare (ETIP / European Technology & Innovation Platforms)

Platformele europene de tehnologie și inovare (ETIP) 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.

Pentru a face ca Planul SET să corespundă noilor provocări determinate de transformarea sistemului energetic al UE, au fost stabilite adaptări în cadrul următoarelor linii principale de acțiune:

- **atenție mai orientată**: în cadrul obiectivului "*Cercetare și inovare și competitivitate*" a **Uniunii Energetice**, acțiunile au fost structurate în jurul a **patru priorități de bază**:
 - surse regenerabile de energie;
 - consumatori;
 - eficiență energetică;
 - transporturi;
- **abordare mai integrată**: trecerea de la o orientare verticală și orientată spre tehnologie la adoptarea unei abordări integrate mai orizontal, identificarea noilor oportunități posibile prin cercetare și inovare, cum ar fi creșterea flexibilității și fiabilității sistemului energetic european;
- **un nou management al planului SET**: să asigure o mai mare transparență, responsabilitate și monitorizare a progreselor înregistrate, precum și o abordare orientată spre rezultate.

Transparență, indicatori de performanță și raportare periodică

Pentru o mai bună cooperare și coordonare la nivelul UE, s-au definit mecanisme care contribuie la îmbunătățirea transparenței și a schimbului de informații pentru a evita dublarea inutilă a eforturilor.

Anual, indicatorii cheie de performanță (KPI) sunt monitorizați, în special nivelul investițiilor în cercetare și inovare (sectorul privat și cel public), tendințele în domeniul brevetelor și numărul cercetătorilor care activează în sectorul energetic. La fiecare doi ani, progresul trebuie măsurat evaluând, în special, evoluțiile tehnologice respective, reducerea costurilor și integrarea sistemică a noilor tehnologii.

Acțiuni de accelerare a transformării sistemului energetic european, de creare de locuri de muncă și de creștere economică:

- susținerea leadershipului tehnologic prin dezvoltarea de tehnologii regenerabile performante și integrarea acestora în sistemul energetic al UE;
- reducerea costului tehnologiilor cheie;
- creșterea rezilienței, a securității și a inteligenței sistemului energetic;
- dezvoltarea de noi materiale și tehnologii pentru soluțiile de eficiență energetică pentru clădiri și de adoptare pe piață a acestora.

Obiective majore definite în Planul de cercetare, inovare și dezvoltare ENTSO-E:

- **Integrarea tehnologiilor avansate de energie** (prin dezvoltare și demonstrație, se introduc noi tehnologii de putere care sporesc observabilitatea, controlabilitatea și flexibilitatea rețelei electrice).
- **Managementul optim al activelor** (se dezvoltă și se demonstrează noi abordări pentru modernizarea și îmbunătățirea tehnologiilor, alături de cele convenționale);
- **Stimulente și mecanisme noi de piață** (mecanismele de reglementare sunt puse în aplicare pentru o piață pan-europeană eficientă a energiei electrice, cu producție și consumuri foarte variabile. Sunt introduse stimulente de piață care ajută tehnologiile inovatoare să devină competitive pe termen lung);
- **Rețea de distribuție activă** (în coordonare cu operatorii de transport (OTS), operatorii de distribuție contribuie la integrarea resurselor energetice distribuite pe piețele de energie și de echilibrare. Noi modele de afaceri și participanții la piață sunt stabiliți pentru a spori predictibilitatea, observabilitatea și controlabilitatea resurselor distribuite de energie (DER));
- **Noi servicii de sistem și modele de piață** (serviciile de sistem vor fi adaptate pentru a gestiona cantități mari de generare variabilă de la DER. Se elaborează și se demonstrează noi reguli pentru piețele de energie, capacitate și echilibrare. Aceste servicii sunt furnizate de diferiți actori conectați la diferite niveluri ale rețelei electrice);
- **Noile practici de operare** (sunt introduse noi practici de operare pentru a face față generării și consumului variabil. Acest lucru contribuie la costurile menținerii securității alimentare);
- **Noua arhitectură a rețelei** (sunt create noi metode și instrumente pentru evaluarea diferitelor opțiuni de extindere a rețelei care pot face față variabilității ridicate a producției și a cererii);
- **Operarea și planificarea rețelei noi** (sunt puse în aplicare noi metode și instrumente care ajută operatorii de sistem și operatorii de rețea să mențină securitatea aprovizionării pe diferite intervale de timp (de la termen lung la timp real). Sunt introduse noi instrumente de instruire care permit operatorilor de rețea să coordoneze răspunsul la evenimentele de pe piață);
- **Dezvoltarea și mentenanța rețelei Europene** (se creează o abordare integrată care permite dezvoltarea și mentenanța rețelei fără întreruperi utilizând tehnologii vechi și noi în întreaga Europă. Se iau în considerare atât constrângerile tehnice, cât și cele privind eficiența economică);
- **Piața integrată a energiei electrice** (pentru Europa este stabilită o piață integrată a energiei electrice care permite tranzacționarea eficientă a energiei electrice și a serviciilor de echilibrare dincolo de frontierele statelor membre);
- **Funcționarea și planificarea coordonată a rețelei** (planificarea, exploatarea și mentenanța rețelei pan-europene se realizează în conformitate cu interesele europene comune).

1.2. Acțiuni ale actorilor naționali în domeniul Cercetării și Inovării

STRATEGIA NAȚIONALĂ DE CERCETARE, DEZVOLTARE ȘI INOVARE (2014 – 2020)

Strategia a fost elaborată în contextul mai larg al strategiei *Europa 2020*, și în mod particular al inițiativei **O Uniune a inovării** și al principalului instrument de implementare – **Horizon 2020**, precum și în contextul corelării cu politicile europene de coeziune.

Viziune – „În anul 2020, România va deveni competitivă la nivel regional și global, prin inovare alimentată de cercetare-dezvoltare, generând bunăstare pentru cetățeni”.

Elemente generale și specifice sectorului energetic evidențiate în cadrul strategiei:

- în România se cheltuiește pentru cercetare și dezvoltare (CD), pe cap de locuitor, de aproape 20 de ori mai puțin decât media europeană. Cererea de cercetare și dezvoltare este scăzută, nu este stimulată suficient și nici nu stimulează suficient alte sectoare economice. Sectorul CD se dovedește slab conectat, atât cu mediul de afaceri, cât și cu publicul în general;
- centrele de competență constituie un mijloc de a crește interacțiunea dintre cercetarea publică, companiile private și sectorul serviciilor publice prin susținerea unor agende de cercetare comune;
- strategia vizează realizarea unei foi de parcurs („roadmap”) naționale a infrastructurilor de cercetare-dezvoltare, bazate pe priorități și pe o fundamentare prospectivă a nevoilor, care să identifice specializările inteligente și prioritățile publice deservite, condițiile de finanțare (de ex. evitarea duplicărilor) și obligațiile privind accesul;
- cercetările în domeniul energiei susțin reducerea dependenței energetice a României prin valorificarea superioară a combustibililor fosili, diversificarea surselor naționale (nucleară, regenerabile, curate), transport multifuncțional și mărirea eficienței energetice la consumator;
- **strategia vizează următoarele tipuri de priorități:**
 - **Prioritățile de specializare inteligentă** presupun definirea și consolidarea unor domenii de competență ridicată, în care există avantaje comparative reale, sau potențiale, și care pot contribui semnificativ la PIB;
 - **Prioritățile cu relevanță publică** vizează alocarea de resurse în domenii în care cercetarea și dezvoltarea tehnologică răspund unor nevoi sociale concrete și presante. Aceste priorități presupun dezvoltarea capacității sectorului public de a supraveghea spațiul tehnologiilor emergente și de a solicita soluții inovatoare de la operatorii CDI publici și privați;
 - **Cercetarea fundamentală** rămâne prioritară în cadrul strategiei incluzând disciplinele umaniste și socio-economice – ca sursă pentru cercetarea de frontieră și interdisciplinară.

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

Tendențe tehnologice relevante care vor crea împreună o nouă realitate în sistemele energetice:

- **Digitalizarea** (va conduce la date mai multe, mai rapide și mai valoroase, la creșterea puterii de calcul și la o mai bună conectivitate a tuturor activelor unui sistem energetic. Acest lucru va optimiza proiectarea, planificarea și operarea activelor în domeniul energiei eoliene, solare, transport, distribuție și utilizarea energiei electrice în societate);
- **Energia solară** (evoluții ale tehnologiei de producție a energiei fotovoltaice vor reduce costurile energiei solare cu până la 40% în următorii zece ani, iar prețul modulelor va scădea cu peste 20% pentru fiecare dublare a capacității. Până în 2025, tehnologia fotovoltaică va fi cea mai ieftină formă de obținere a energiei electrice în multe regiuni ale lumii);
- **Stocarea energiei;**
- **Comunicațiile bidirecționale** (pentru o mai bună implicare a clienților finali în îmbunătățirea calității serviciilor de care beneficiază);
- **Rețelele de energie inteligente** (rețelele electrice de tip Smart Grid vor începe să se gestioneze singure și vor include caracteristici care permit autoconfigurarea pentru a administra securitatea,

siguranța și reducerea pierderilor, autoreglarea pentru a aborda variațiile de tensiune și auto-optimizarea pentru a atenua perturbațiile; vor fi dezvoltate noi tehnici de modelare pentru proiectarea, testarea și verificarea managementului rețelei electrice).

Principalele provocări pentru operatorii sistemelor de transport al energiei electrice din perspectiva cercetării și inovării:

- **utilizare tehnici de extragere a datelor și HPC** (High Performance Computing) pentru a gestiona mai bine rețeaua, mai aproape de limitele sale fizice;
- **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).

Utilizarea sporită a resurselor regenerabile, digitalizarea sistemului energetic și problemele de securitate cibernetică legate de aceste evoluții, participarea mai activă a clientului pe piața energiei reprezintă noi provocări la care sistemul energetic răspunde prin investiții în activități de cercetare și inovare.

Evoluțiile din alte sectoare, cum ar fi bateriile de acumulare, au adus noi soluții / provocări în sistemul energetic și necesitatea extinderii spectrului de opțiuni care contribuie la serviciile de sistem. Interacțiunile cu alte transportoare de energie ar putea deveni, de asemenea, o opțiune în sine.

Digitizarea sistemului energetic

Dezvoltarea sectorului specific tehnologiei informației în întreaga societate și în economie va influența și sistemele energetice. Trecerea de la un "sistem de alimentare pe bază de cupru" la un sistem care integrează mai mult tehnologia informației, gestionarea datelor și nodurilor de date și care susține problemele de securitate cibernetică este de o importanță capitală. Aceste noi evoluții ar trebui să fie luate în considerare și chiar integrate complet în activitățile de cercetare și inovare ale operatorilor de rețea fiind necesară definirea unor noi activități complexe privind digitalizarea sistemului energetic. Impactul și obstacolele în cazul adoptării digitalizării este prezentat în figura următoare.

Figura: Impactul potențial al digitalizării în sectorul energiei (sursa - IEA 2017 – Digitalization Energy)



Menținerea securității și a stabilității sistemului

Este necesar să se continue eforturile de utilizarea de noi materiale, concepte, standarde, instrumente și algoritmi care vor procesa din ce în ce mai multe informații pentru a aborda problema securității și stabilității sistemelor energetice.

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

Digitalizarea activelor

Conceptul „**Învățarea automată**” (Machine learning) este în centrul evoluției industriale actuale.

Platformele informatice cu elemente de inteligență artificială pot învăța din multiplele seturi de date colectate din activele din întreaga organizație și pot oferi o imagine mai bună atât asupra performanței activelor, cât și asupra stării activelor.

Noile modele de inteligență artificială vor putea prelua toate datele de la infrastructura inteligentă pentru a produce alerte și recomandări decizionale despre:

- evenimente critice;
- funcționarea anormală înaintea materializării defecțiunilor activelor;
- informații și recomandări detaliate despre acțiunile corective care trebuie întreprinse înainte ca serviciile să fie întrerupte de eșecul componentelor.

Eficacitatea implementării conceptelor de inteligență artificială are un impact important dacă este integrată cu soluțiile existente de management al activelor întreprinderii (Enterprise Asset Management / EAM).

Aplicarea conceptelor moderne în domeniul managementului activelor presupune o viziune clară a operatorilor de rețea referitor la:

- strategia și politica în domeniul Smart Grid;
- proiectele de infrastructură care vor aplica:
 - standardele de interoperabilitate CEN/CENELEC/ETCI/ ISO/IEC;
 - standardele și politicile în domeniul securității informației (cybersecurity);
- implementarea conceptelor integrate de management active susținute de conceptele Smart Grid prin implementarea de acțiuni care vizează:
 - organizarea – înființare de Centre de sănătate active;
 - implementarea conceptului de *Indice de sănătate* (dezvoltare și aplicare);
 - implementarea conceptului *Indice de risc* (dezvoltare și aplicare);
 - implementarea conceptului *monitorizare stare tehnică active* (dezvoltare și aplicare);
 - implementarea conceptului de *mentenanță predictivă*.

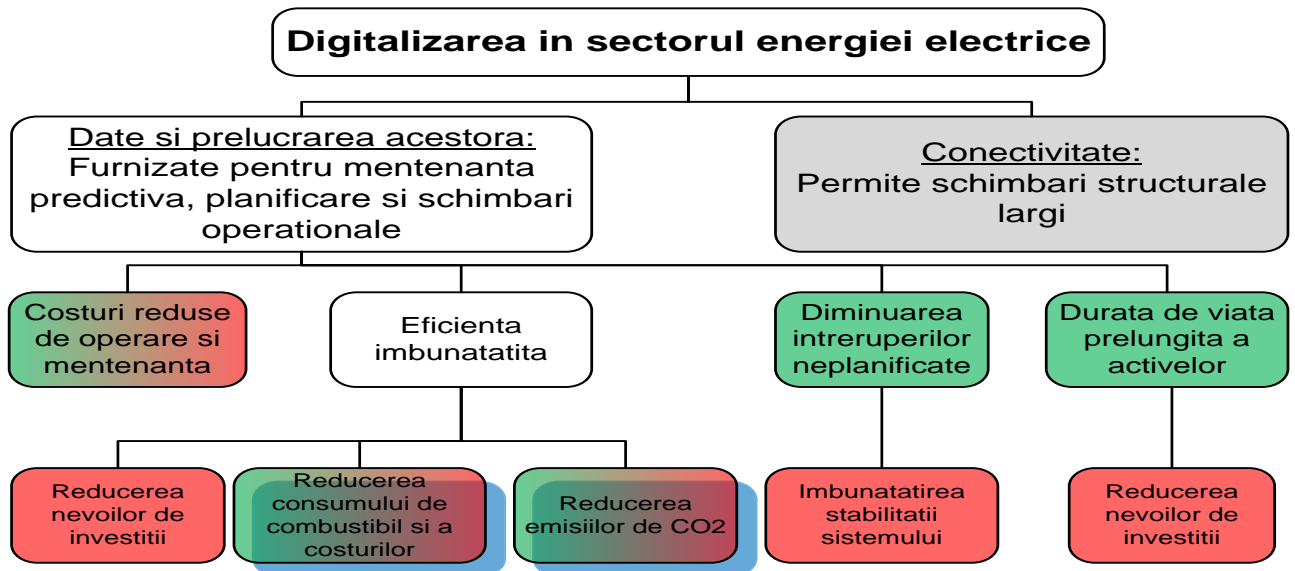
Dezvoltarea practicilor referitoare la managementul activelor necesită cunoștințe, metodologii și tehnologii pentru:

- **concepte de monitorizare a stării 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 stare tehnică** (Condition based maintenance) pentru vizualizarea utilizării optime a activelor și creșterea disponibilității rețelei;
- **dezvoltarea metodelor noi de mentenanță 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.**

1.5. Beneficiile aplicării strategiei în domeniul Cercetării și Inovării

Digitalizarea activelor sectorului energetic reprezintă un alt pas în procesul de inovare tehnologică. Aplicată la structura și funcționarea sistemelor energetice actuale, componentele de date și analiză ale digitalizării pot oferi o serie de îmbunătățiri, ajutând la reducerea costurilor pentru proiectele existente și noi în sistemele energetice. O evaluare integrată a impactului digitalizării în sectorul energiei este prezentată în figura următoare.

Figura: Impactul digitalizării în sectorul energiei (sursa - IEA 2017 – Digitalization Energy)



Nota! Digitalizarea in sectorul energiei electrice are potentialul sa aduca beneficii detinatorilor de active din acest domeniu, sistemului electric la scara larga, consumatorilor si mediului inconjurator.

Legenda:

- verde : beneficii financiare pentru detinatorul de active
- rosu : beneficii pentru sistem si pentru consumator
- albastru : beneficii globale pentru mediul inconjurator

La nivel european, în cadrul ENTSO-E (*Foia de parcurs în domeniul Cercetării și Inovării 2017 - 2026*) au fost evidențiate beneficiile și impactul cercetării și inovării pentru operatorii de rețea, pentru părțile interesate, precum și pentru societatea în ansamblu. Impactul general și avantajele Foii de parcurs pentru cercetare și inovare sunt prezentate în figura de mai jos.

Figura – Beneficii și impact (sursa - ENTSO-E Research & Innovation Roadmap 2017-2026)



Prin anticiparea și pregătirea pentru viitoarele provocări, **foaia de parcurs ENTSO-E susține viziunea europeană a energiei durabile**. Piața de energie europeană se va baza pe infrastructura sa energetică și va continua să mențină securitatea alimentării cu energie, permițând în același timp implementarea mecanismelor de piață de energie.

Efectele coordonate ale membrilor ENTSO-E pot fi fructificate pentru:

- a reduce costurile și a maximiza rezultatele;
- a permite producătorilor europeni și furnizorilor de tehnologia informației să dezvolte produse inovatoare și să le aducă pe piață;
- îmbunătățirea cooperării cu partenerii de cercetare pentru valorificarea noilor provocări (interoperabilitatea și standardizarea soluțiilor care să permită implementarea proceselor de transformare digitală în cadrul operatorilor de rețea).

Din perspectiva Cercetării și Inovării, **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 tehnice a 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, fiabilității și flexibilității rețelei. Monitorizarea condiției tehnice a activelor rețelei permite operatorilor de rețea să utilizeze capacitatea completă din active, sporind flexibilitatea rețelei și continuitate);
- **Impactul socio-economic** (inovația privind managementul activelor poate îmbunătăți dezvoltarea rețelei prin echilibrarea diferitelor aspecte ale riscului în operarea sistemelor și poate contribui la reducerea defecțiunilor sistemelor).

2. Context specific în cadrul C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A.

În cadrul Companiei activitatea de Cercetare și Inovare este susținută prin următoarele documente și acțiuni:

- **Nivel strategic:**
 - **Viziune** – „Transelectrica va deveni un Operator de Transport și Sistem dinamic și inovator, recunoscut pe plan național și internațional pentru excelența tehnică, performanța financiară și abilitate de a opera cu succes într-un mediu economic volatil. Este aspirația și angajamentul Companiei de a-și îndeplini în mod exemplar și responsabil misiunea de serviciu public, având la bază un sistem modern și eficient de infrastructură de transport, de conducere prin dispecer a SEN, integrând cele mai noi tehnologii disponibile Smart Grid, protecția infrastructurilor critice etc.) și sprijinind dezvoltarea lor” (Planul de dezvoltare RET, Planul de administrare, Planul de management);
 - **Contribuții active la strategiile, politicile și standarde europene / internaționale / naționale** în calitate de membru al organizațiilor internaționale și naționale: ENTSO-E, CIGRE, ACER, ANRE, ASRO etc.;
 - **Strategia în domeniul managementului activelor:**
 - Metodologii de referință;
 - Standarde aplicabile;
 - Ghiduri de bună-practică;
- **Nivel tactic:**
 - *Strategia în domeniul mentenanței RET;*
 - *Politica în domeniul Smart Grid;*
 - *Parteneriate cu furnizorii și producătorii de soluții și tehnologie:*
 - Sesiuni tehnico-științifice;
 - Sesiuni de prezentare produse, soluții și tehnologii;
 - Sesiuni de instruire și certificare personal pentru activitățile de exploatare și mentenanță;

- Întâlniri comune privind analizele rezultatelor din exploatare și mentenanță;
 - *Parteneriate în domeniul cercetării și inovării:*
 - proiecte cu finanțare din surse proprii pentru necesitățile activităților de bază;
 - proiecte cu finanțare externă (europeană și non-europeană) pentru testarea și demonstrarea unor concepte, tehnologii și soluții;
- **Nivel operațional:**
 - Procedura Operațională privind fundamentarea, aprobarea și execuția Planului anual de Studii și Cercetări (coordonare unitară, prioritizare cheltuieli, convergență obiective specifice cu cele generale ale Companiei);
 - Procedura Operațională privind bugetarea anuală a cheltuielilor;
 - Programe anuale de investiții care conduc la modernizarea activelor Companiei utilizând tehnologii, echipamente și sisteme moderne;
 - Programe anuale de dezvoltare și întreținere competențe pentru personalul Companiei;
 - Sesiuni periodice de diseminare a informațiilor care susțin cercetarea și inovarea;
 - definirea și implementarea de portofolii de proiecte pilot care să consolideze deciziile manageriale și operaționale cu impact semnificativ asupra performanței Companiei;
 - standardizarea soluțiilor și sistemelor specifice activelor RET (norme tehnice interne specifice: teme de proiectare, specificații tehnice, portofoliu de teste și verificări, caiete de sarcini cadru etc.);
 - evaluare performanțe tehnologii noi implementate și impact asupra indicatorilor de performanță ai Companiei.

3. Obiective specifice domeniului Cercetării și Inovării

Viziunea integrată pentru cercetare și inovare a opțiunilor strategice europene și ENTSO-E este prezentată în figura de mai jos.

Figura – Piramida obiectivelor strategice la nivel european în domeniul cercetării și inovării (sursa -ENTSO-E Research & Innovation Roadmap 2017-2026)



Principii de dezvoltare a pilonilor în domeniul cercetării și inovării:

- **Primul Pilon:**
 - **Contribuția la formarea politicii energetice europene:** identificarea, promovarea și valorificarea Europei - o valoare adăugată a proiectelor;
 - **Definirea și adoptarea criteriilor pentru prioritizarea temelor care să dezvolte proiecte cu caracter transversal:**
 - operarea sistemului;
 - operarea pieței de energie;
 - planificarea rețelelor;
 - dezvoltarea sistemelor;
 - adoptarea codurilor de rețea;
 - **Stabilirea unei politici ENTSO-E** (și pentru membrii săi) pentru:
 - Susținerea proiectelor propuse de alte părți interesate;
 - Crearea de cunoștințe și experiențe în domeniul cercetării și inovării pentru a răspândi cele mai bune practici de cercetare și inovare între operatorii de rețea;
 - Diseminarea rezultatelor naționale în afara cadrului oferit de CE;
 - Stabilirea unei baze de date privind proiectele și stadiul lor de finalizare.
- **Al doilea Pilon:**
 - **Crearea de valoare adăugată** pentru operatorii de rețea prin construirea de proiecte:
 - într-un cadru mai ușor decât cel furnizat de CE;
 - pe teme care nu sunt abordate de solicitările CE;
 - **Cooperare inter-OTS** (Proiectele care sunt suficient de mari pentru a depăși nivelul național și care pot fi inițiate mai rapid și gestionate eficient de către comunitatea operatorilor de transport. Această cooperare inter-OTS va optimiza utilizarea resurselor disponibile printr-o mai bună coordonare între structurile naționale, regionale și europene).

4. Principii directe pentru elaborarea strategiei

În procesul de elaborare a „Strategiei C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A. în domeniul Cercetării și Inovării” (Strategia) s-au respectat următoarele **principii directe**:

- strategia va asigura convergența Obiectivelor strategice și operaționale ale Companiei cu cele promovate și aprobate în organizațiile naționale și europene unde Compania este membru;
- strategia se subordonează strategiei Companiei în domeniul managementului activelor asigurând condițiile necesare convergenței tehnologiei operaționale cu tehnologia informațională (Operational Technology & Information Technology);
- strategia va crea condițiile dezvoltării capacităților strategice și operaționale necesare îndeplinirii la nivel de excelență a misiunii sale în calitate de Operator de Transport și Sistem;
- operaționalizarea strategiei va permite îmbunătățirea calității actului decizional strategic și operațional;
- strategia va contribui la îmbunătățirea rezultatelor activităților de bază ale Companiei respectiv transportul energiei electrice (exploatare active RET, mentenanță active RET, dezvoltare active, măsurarea energiei electrice), conducere prin dispecer, administrare piața de echilibrare;
- strategia va crea cadrul organizatoric necesar valorificării oportunităților de îmbunătățire a performanței operaționale prin implementarea conceptului „Transformare digitală” (Digital Transformation);
- inovarea și cercetarea vor avea portofolii bine definite (ex. valori, politici, coordonare și conducere domeniu, obiective și indicatori de performanță asociați etc.);
- aplicarea proiectelor rezultate în urma activității de cercetare și inovare în toate entitățile organizatorice ale Companiei, unde implementarea acestora conduce la rezultate similare.

5. Strategia C.N.T.E.E. „TRANSELECTRICA” S.A. în domeniul Cercetării și Inovării

- I. Inovarea reprezintă condiția de succes pentru îndeplinirea viziunii și misiunii Companiei.
- II. Inovarea va fi promovată prioritar pentru activitățile de bază ale Companiei aducând plusvaloare prin digitalizarea proceselor, îmbunătățirea serviciilor și creșterea competențelor personalului.
- III. Soluțiile, tehnologiile, sistemele și conceptele inovatoare necesare activităților cheie vor fi implementate generalizat în cadrul Companiei după:
 - testarea și validarea acestora în cadrul unor proiecte de tip „*proiecte pilot*”;
 - sau evaluarea critică a acestora în proiecte deja finalizate în alte organizații.
- IV. Inovarea va fi motorul care va permite Companiei să implementeze conceptele „*Organizație care învață*” (Learning Organization).
- V. **Inovarea și cercetarea vor susține ca obiectiv major „Digitalizarea”.**
- VI. Cercetarea în cadrul Companiei se va concentra pe dezvoltarea următorilor piloni:
 - Parteneriate naționale și internaționale în domeniul cercetării fundamentale și cercetării tehnologice (observare principii de bază, formulare concepte privind tehnologii, demonstrare experimentală concepte, validare tehnologii în laboratoare);
 - Parteneriate cu furnizorii de soluții și echipamente pentru demonstrațiile de produs / tehnologie (validare tehnologii în medii relevante și medii operaționale);
 - Parteneriate în cadrul unor proceduri concurențiale (pentru livrare și punere în funcțiune produse și soluții).
- VII. Participarea personalului la evenimente care au o componentă importantă de inovare și cercetare atât în cadrul național cât și internațional (ex. ENTSO-E, CIGRE, congrese, mese rotunde, simpozioane etc.) va include și desfășurarea proceselor de diseminare a cunoștințelor și elementelor de bună practică (knowledge sharing, spreading best practices etc.) în cadrul Companiei într-un mod integrat și reglementat.
- VIII. Structurarea și promovarea obiectivelor generale și specifice se va face în raport cu metodologia promovată în cadrul strategiei ENTSO-E în domeniul cercetării și inovării.
- IX. Strategia de cercetare și inovare în cadrul Companiei va respecta modelul de organizare centralizat (comitet de conducere, administrator strategie, procedurare procese, roluri bine definite, management bazat pe obiective).
- X. Finanțarea lucrărilor de cercetare și inovare va fi asigurată prioritar atât din surse proprii cât și din alte surse ajungând la nivelul grupului cel mai consistent al operatorilor de rețea europeni (ex. programe de finanțare nerambursabilă, subvenții, grant-uri, parteneriate etc.).

6. Direcții de acțiune privind operaționalizarea Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării

Strategia celor 10 obiective va fi aplicată, monitorizată și evaluată într-un cadru organizațional unitar, structurat și procedurat.

Documentele care au stat la baza elaborării strategiei sunt cele prezentate în cadrul **Anexei 1**.

Metodologia utilizată pentru operaționalizarea strategiei este Balance ScoreCard (**Anexa 2 – Metodologie Balance ScoreCard / BSC**).

6.1. Principii aplicate în procesul de operaționalizare a strategiei

Principiul 1: Întâlnirea cu nevoile părților interesate

Obiectivele Companiei asociate domeniului cercetării și inovării vor fi cascade de la nivel top management în obiective specifice entităților organizatorice (obiective și indicatori de performanță asociați activităților / KPI).

În cadrul Companiei procesele de cascadare a obiectivelor vor fi formalizate și asumate de către conducătorii entităților organizatorice prin:

- **delegările de competență** acordate de către conducerea executivă a Companiei:
 - **Comitetul de Conducere** (Steering Committee) a „Strategiei Companiei în domeniul Cercetării și Inovării” (decizie, regulament etc.);
 - **administratorului** „Strategiei Companiei în domeniul cercetării și inovării” (decizie, ROF, procedura specifică etc.);
 - **Entităților organizatorice** (ROF etc.);
- participarea la definirea și susținerea obiectivelor specifice strategiei;
- elaborarea, aprobarea și realizarea indicatorilor de performanță asociați activităților și obiectivelor (KPI);
- elaborarea, aprobarea, executarea, monitorizarea și îmbunătățirea programelor și planurilor anuale / periodice care operaționalizează obiectivele strategiei;
- alocarea resurselor materiale, financiare și umane necesare implementării strategiei.

Comitetul de Conducere „Strategie Companie în domeniul Cercetării și Inovării”:

- avizează inițiativele care privesc domeniul Cercetării și Inovării (Planurile anuale și multianuale);
- asigură convergența obiectivelor strategiei Cercetării și Inovării cu obiectivele strategice ale Companiei;
- prioritizează obiectivele strategiei în acord cu necesitățile și obligațiile Companiei;
- dispune sau avizează rapoartele de progres privind îndeplinirea obiectivelor strategiei (rapoarte periodice sau excepționale);
- dispune administratorului strategiei și entităților organizatorice măsuri de îmbunătățire, conformare și revizuire a rezultatelor obținute;
- propune conducerii Companiei măsuri care să eficientizeze activitatea de cercetare și inovare;
- asigură suportul necesar entităților organizatorice în vederea fundamentării și promovării proiectelor care au o componentă de inovare și cercetare importantă pentru Companie;
- elaborează și respectă „Regulamentul de organizare și funcționare a Comitetului de Conducere”;
- monitorizează modul de aplicare a strategiei (**Anexa 3 – Matricea de responsabilități RASCI**);
- gestionează organizarea sesiunilor de prezentare, evaluare și valorificare a soluțiilor / echipamentelor / sistemelor specifice necesităților Companiei. (**Anexa 4 – Obiective specifice necesare organizării sesiunilor de prezentare și diagrama de proces**);
- avizează rezultatele obținute în urma implementării conceptului „Organizație care învață” propunând conducerii Companiei recunoașterea:
 - celor mai bune inițiative de cercetare și inovare în Companie;
 - tehnologiei, conceptului, strategiei, politicii sau metodologiei cu cel mai eficient impact asupra indicatorilor Companiei;

- o celor mai performante echipe (și personal) care susțin activitatea de inovare și cercetare etc.

Administratorul strategiei în domeniul cercetării și inovării:

- răspunde de operaționalizarea strategiei;
- aplică strategia și principiile de operaționalizare a strategiei;
- asigură revizuirea sau elaborarea procedurilor specifice necesare organizării și operaționalizării domeniului cercetării și inovării utilizând ca reper cadrul ENTSO-E (**Anexa 5.1. – Structura grupelor și obiectivelor specifice aferente strategiei cercetării și inovării**);
- asigură coordonarea implementării obiectivelor strategiei în documentele Companiei la nivelul strategic, tactic și operațional (**Anexa 5.2. – Cascadarea obiectivelor strategiei**);
- elaborează „*Agenda Digitală*” a Companiei (documentul care integrează toate inițiativele strategice și operaționale pentru digitalizare) în acord cu elementele conceptului de digitalizare (**Anexa 6 – Concept digitalizare**), coroborat cu Politica SMART Grid;
- asigură monitorizarea periodică a performanțelor asociate introducerii tehnologiilor și conceptelor inovatoare (**Anexa 7 – Metodologie evaluare rezultate Strategie în domeniul Cercetării și Inovării**);
- activitățile specifice domeniului cercetării în cadrul Companiei vor susține și dezvoltă pilonii cheie (**Anexa 8 – Pilonii cercetării în cadrul TEL**);
- asigură evaluarea (periodică și excepțională la solicitarea conducerii Companiei sau Comitetului de Conducere) a proiectelor asociate cercetării și inovării care se va face respectând structura cadru de raportare și evaluare (**Anexa 9 - Structura cadru de raportare și evaluare proiecte**);
- administrează în mod eficient toate oportunitățile de învățare de care beneficiază Compania cu ocazia:
 - o prezentărilor de soluții, produse, sisteme ale partenerilor;
 - o participării membrilor Companiei la sesiuni tehnico-științifice, mese rotunde, congrese, workshop-uri etc.;
 - o participării membrilor Companiei în organizațiile profesionale unde este membru (ex. ENTSO-E, CIGRE etc.);
 - o cursurilor de instruire și dezvoltare organizate de Companie sau în cadrul proiectelor care au sesiuni de instruire incluse.

În acest sens, în cadrul Planului de acțiune privind operaționalizarea strategiei va fi definit, implementat și evaluat rezultatul oportunităților de învățare, personalul participant fiind obligat să informeze administratorul strategiei despre propunerile de îmbunătățire a proceselor, rezultatelor, soluțiilor, tehnologiilor noi (**Anexa 10 – Model de valorificare oportunități de învățare**);

- facilitează schimburile de experiență între entitățile organizatorice cu scopul consolidării și înțelegerii noilor provocări și realizări în domeniul cercetării și inovării pentru domeniile cheie (**Anexa 11 – Domeniile care vor fi susținute de „Strategia în domeniul Cercetării și inovării”**);
- organizează sesiuni periodice de evaluări (cel puțin semestriale) ale rezultatelor obținute în urma planului de acțiune de operaționalizare a obiectivelor strategiei;
- propune conducerii Companiei și Comitetului de Conducere ținte anuale și multianuale (indicatori de performanță);
- efectuează studii de piață, elaborează chestionare pentru identificarea nevoilor personalului de dezvoltare de noi competențe și totodată de consolidare și îmbunătățire a capacităților strategice și operaționale pentru Companie;
- pentru susținerea constantă și consistentă a trendului actual, administratorul strategiei va fi motorul dezvoltării și consolidării culturii organizaționale spre digitalizare. În acest sens, un bun reper al modului de operaționalizare al obiectivelor strategiei care vizează digitalizarea este prezentat în **Anexa 6 – Concept digitalizare**;
- colectează de la entitățile organizatorice TEL toate propunerile de îmbunătățire sau revizuire a strategiei în domeniul cercetării și inovării;
- coordonează procesul de revizuire a strategiei în domeniul cercetării și inovării;

- implementează în cadrul documentelor strategice (de ex. Planul de dezvoltare RET, Plan de administrare, Plan de management etc.) capitolul specific domeniului cercetării și inovării, parte a strategiei de management al activelor;
- inventariază procesele critice care au o componentă de manualitate (implicare personal în manipulare și agregare date) și propune soluții de digitalizare împreună cu entitatea organizatorică beneficiară;
- organizează pe infrastructura informatică a Companiei un instrument de:
 - diseminare a cunoștințelor, soluțiilor, echipamentelor, tehnologiilor;
 - colectare a propunerilor de îmbunătățire (inovare) din partea salariaților (ex. Adresa de e-mail generica cercetare-inovare@transelectrica.ro);
 - prezentare a rezultatelor obținute în proiectele de cercetare și inovare etc.

Conducătorii entităților organizatorice responsabile de domenii specifice:

- contribuie cu idei, activități etc. la elaborarea și revizuirea strategiei în domeniul cercetării și inovării;
- informează și implică personalul din subordine cu privire la „Strategia în domeniul cercetării și inovării”;
- asigură aplicarea strategiei în domeniul propriu de activitate;
- aplică strategia și principiile de operaționalizare ale acesteia;
- contribuie la îmbunătățirea climatului organizatoric necesar implementării conceptelor care conduc la modernizarea Companiei;
- asigură resursele necesare (personal, cunoștințe etc.) implementării programelor anuale și multianuale în domeniul cercetării și inovării;
- susține dezvoltarea competențelor personalului necesar implementării obiectivelor strategiei prin:
 - propuneri de perfecționare și dezvoltare;
 - participări la sesiuni tehnico-științifice, evenimente ale partenerilor etc.;
 - implicarea în proiectele cu un grad mare de inovare și cercetare;
- evaluează critic rezultatele oricărui proiect de cercetare, inovare sau proiect de modernizare cu tehnologii inovatoare;
- susține implementarea conceptului de „*Transformare digitală*” în domeniul propriu de activitate evaluând periodic procesele (în special cele cu manualitate ridicată) și nivelul calității serviciilor prestate clienților (TEL și non-TEL) propunând administratorului strategiei proiecte, activități și obiective specifice;
- inventariază procesele critice care au o componentă de manualitate (implicare personal în manipulare și agregare date) și propune soluții de digitalizare împreună cu administratorul strategiei;
- colectează de la personalul din subordine toate propunerile cu privire la componenta de învățare sau oportunitățile de dezvoltare a Companiei (cu ocazia participării personalului la sesiuni, manifestări, evenimente organizate de partenerii Companiei etc.);
- informează periodic (semestrial) administratorul strategiei cu privire la stadiul proiectelor de cercetare și inovare, propuneri colectate de la personalul din subordine etc.

Principiul 2: Acoperirea organizației End-to-end

Roluri, activități și procese cheie în operaționalizarea strategiei în domeniul cercetării și inovării

- **roluri cheie:**
 - Conducerea executivă a Companiei;
 - Comitetul de Conducere;
 - Administratorul strategiei în domeniul Cercetării și Inovării;
 - Conducătorii entităților organizatorice responsabile de domenii specifice;
- **activitățile cheie** și relațiile între actorii cheie sunt definite în cadrul „Principiului 1” (Anexa 3 – Matricea de responsabilități RASCI).

Principiul 3: Aplicarea unui cadru unic, integrat

Procesul de operaționalizare a „Strategiei în domeniul cercetării și inovării” va crea condițiile pentru o:

- traducere în fapte (obiective, proiecte, acțiuni, procese, roluri etc.) a strategiei;
- recunoaștere a Companiei ca lider în tehnologie și practici manageriale moderne (învață, testează și implementează concepte și soluții inovatoare);
- aliniere a cadrului de referință actual între diferite abordări de management:
 - managementul activelor (ISO 55000);
 - standarde Smart Grid etc.;
- integrare a managementului IT al organizației în managementul strategic pentru susținerea obiectivelor specifice ale Companiei:
 - „Excelența operațională”;
 - Management al activelor performant etc.
- aplicare a cadrului integrat de dezvoltarea a activelor Companiei susținând:
 - interoperabilitatea între sistemele operaționale critice;
 - standardizarea soluțiilor;
- coordonare unitară și integrată a domeniului cercetării și inovării (procedura operațională specifică, îmbunătățire conținut ROF, implementare concept Comitet de Conducere etc.);
- stimulare a creativității și gândirii critice în cadrul Companiei.

Principiul 4: Activarea unei abordări holistice

Operaționalizarea „Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării” presupune agregarea următorilor factori:

- **deținătorii de interese:**
 - părțile implicate în proces (toți actorii procesului), adică toate părțile responsabile (**R**), investite cu autoritate (**A**), consultate (**C**), care asigură suport (**S**), sau acele părți care sunt informate (**I**);
- **matricea RASCI** de atribuire a responsabilităților este prezentată în **Anexa 3 – Matricea RASCI**;
- **obiective care sunt cascadeate:**
 - obiective specifice îndeplinirii rolurilor de Operator de transport, sistem, metering (obiective strategice și specifice TEL);
 - obiective asociate standardului de performanță;
 - obiective specifice managementului activelor;
 - obiective specifice Smart Grid etc.;
- **indicatori de performanță:** agregarea și cascadearea portofoliului de indicatori (KPI);
- **ciclu de viață:** creare, operare, monitorizare, mentenanță, modernizare și înlocuire;
- **implementarea elementelor de bună practică:** tehnologii noi (*Cutting-edge technology*), soluții / sisteme „*State of the Art*”, concepte și metodologii specifice managementului general și operațional.

Principiul 5: Separarea guvernantei (managementului strategic) de managementul operațional

Guvernanta (managementul strategic) în cazul strategiei înseamnă (conform metodologiei Balance ScoreCard –BSC):

- înființarea și operaționalizarea structurii „*Comitet de Conducere*”;
- dezvoltarea strategiei în domeniul cercetării și inovării;
- translatarea strategiei la nivel tactic (politica specifică) și operațional;
- alinierea organizațională (aplicare strategie și adaptare structură organizatorică, delegări de competențe, roluri, obiective și indicatori de performanță asociați);
- monitorizare performanță procese de management operațional;

- adaptare strategie în acord cu mediul extern și intern.

Managementul operațional în cazul strategiei înseamnă:

- elaborare programe / planuri anuale / planuri de acțiune și multianuale specifice;
- execuție programe / planuri anuale specifice;
- monitorizare, evaluare derulare programe și implementare corecții (adaptare programe operaționale);
- raportare performanță către nivelul de guvernanță;
- elaborare propuneri de îmbunătățire, revizuire strategie și planuri anuale și multi anuale.

6.2. Procesul de evaluare al obiectivelor specifice domeniului Cercetării și Inovării

Raportul de monitorizare a cercetării și inovării

Raportul de monitorizare a cercetării și inovării va evalua activitățile de cercetare și inovare efectuate de Companie în contextul obiectivelor cuprinse în strategie și planuri anuale / multianuale specifice. Raportul de monitorizare va releva rezultatele semnificative obținute în realizarea activităților de cercetare și inovare.

Procesul de evaluare urmărește susținerea următoarelor obiective:

- **determinarea performanței actorilor** (ex. *Administratorului strategiei*, *Comitetului de Conducere*, *Conducătorilor entităților organizatorice*) în atingerea obiectivelor cuprinse în cadrul strategiei;
- **furnizarea de informații privind îmbunătățirea și adaptarea execuției strategiei;**
- **furnizarea de informații necesare luării deciziilor** cu privire la îmbunătățirea procesului de operaționalizare a strategiei.

Evaluarea rezultatelor strategiei se va efectua în acord cu prevederile „*Metodologiei de evaluare a rezultatelor Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării (Anexa 7 – Metodologie evaluare rezultate Strategie în domeniul Cercetării și Inovării)*”.

Evaluarea periodică (bianuală) sau excepțională va fi efectuată de către „*Administratorul strategiei*” determinând nivelul de îndeplinire a obiectivelor strategiei.

Rezultatele evaluării vor sta la baza planurilor și acțiunilor de îmbunătățire și corecție a măsurilor specifice domeniului Cercetării și Inovării (actualizare cerințe tehnice interne, îmbunătățire cadru de organizare, intensificare componentă de învățare, îmbunătățire parteneriate etc.).

6.3. Modelul de organizare a activității de cercetare și inovare

Activitatea desfășurată în domeniul cercetării și inovării va fi organizată respectând următoarele principii:

- conducerea activității va fi unitară și va fi delegată „*Comitetului de Conducere a strategiei în domeniul cercetării și inovării*” de către echipa executivă a Companiei;
- coordonarea activității va fi unitară și va fi delegată „*Administratorului strategiei în domeniul cercetării și inovării*” de către echipa executivă a Companiei;
- prin decizia conducerii Companiei se va constitui un grup de lucru, denumit în continuare „*Grup de lucru Cercetare și Inovare*” cu membrii din fiecare entitate organizatorică relevantă pentru implementarea strategiei;
- entitățile organizatorice deținătoare de active vor nominaliza membri în cadrul „*Grup de lucru Cercetare și Inovare*”;
- conducerea membrilor „*Grupului de lucru Cercetare și Inovare*” va fi asigurată de către o persoană aparținând entității organizatorice care îndeplinește rolul de „*Administrator al strategiei privind cercetarea și inovarea*”;
- conducerea și activitățile grupului de lucru vor respecta principiile de management de proiect utilizate în cadrul Companiei;

- membrii grupului de lucru vor avea înscrise în fișa postului sarcini specifice activității de cercetare și inovare;
- întâlnirile periodice sau excepționale (de regulă la trei luni maxim) vor inventaria evoluțiile domeniului, stadiul realizării măsurilor stabilite și vor propune măsurile de îmbunătățire sau corecție necesare; vor informa Comitetul de Conducere și conducerea Companiei cu privire la rezultatele întâlnirilor;
- periodic se vor elabora informări, seminarii, mese rotunde pentru creșterea culturii organizaționale specifice;
- va fi dezvoltată o platformă dedicată instruirii personalului care desfășoară activități de bază utilizând metode și instrumente moderne de învățare (ex. E-Learning, programe mentorat, programe dezvoltare competente transversale, managementul talentelor etc.);
- pot fi constituite „*Centre de Competente*” care să promoveze și să susțină performanța prin inovare;
- se va dezvolta o infrastructură tehnică care să permită Companiei testarea și aprobarea diferitelor tehnologii, sisteme și echipamente etc. (ex. Înființare Laborator de testare a tehnologiilor necesare implementării „*Conceptului de stație digitală*”);
- membrii grupului de lucru vor beneficia de oportunitățile interne și externe în sensul creșterii competențelor necesare domeniului (participări la cursuri, seminarii, evenimente în țară și în străinătate etc.).

6.4. Elemente de cultură organizațională specifică cercetării și inovării

Un factor critic de succes în implementarea obiectivelor strategiei îl reprezintă cultura organizațională care trebuie să fie caracterizată de câteva **elemente cheie**:

- **inovarea** este o garanție a succesului organizației pe termen lung;
- **digitalizarea** organizației este prioritară pentru îmbunătățirea „*Excelenței Operaționale*”;
- **capitalul uman** este resursa care influențează major rezultatele în domeniu;
- **implicarea reală și proactivă** a echipei de conducere executivă a Companiei și a conducătorilor de entități organizatorice;
- **performanța managerială și tehnică** a „*Administratorului strategiei privind cercetarea și inovarea*”;
- **calitatea și cantitatea resurselor alocate** aplicării strategiei în domeniu.

6.5. Personal, competențe și abilități

Personalul Companiei implicat în cadrul proceselor specifice domeniului cercetării și inovării trebuie să participe activ la aplicarea strategiei prin activități specifice:

- activități referitoare la cunoașterea cadrului de reglementare (National și International);
- identificarea oportunităților de implementare a strategiei în zona de responsabilitate;
- susținerea proactivă a obiectivelor strategiei;
- analiza critică a rezultatelor obținute în aplicarea strategiei;
- susținerea cu idei, soluții, etc. a activităților grupului de lucru.

Calitatea acțiunilor desfășurate pentru operaționalizarea strategiei este strâns legată de competențele și abilitățile personalului implicat.

Pentru consolidarea, **dezvoltarea competentelor și abilităților personalului** este necesar să fie puse în aplicare următoarele **direcții de acțiune** specifice domeniului (**Anexa 11**):

- Smart Grid;
- securității informației (cyber security);
- managementului activelor;
- standardelor de interoperabilitate;
- modernizării stațiilor electrice în concept digital;

- dezvoltării rețelei de transport;
- managementului riscurilor;
- mentenanței (ex.determinarea stării tehnice a activelor);
- managementului de proiect;
- managementului strategic și operațional;
- metering, EMS-SCADA, piețe de energie, coduri de rețea, echipamente primare și secundare.

Totodată, sunt necesare **acțiuni complementare**:

- **consolidarea și dezvoltarea parteneriatelor** cu furnizorii de sisteme, soluții și aplicații informatice specifice;
- **capitalizarea informațiilor și cunoștințelor** dobândite cu ocazia participării personalului Companiei în cadrul evenimentelor tehnico-științifice, organizații naționale și internaționale (ENTSO-E, CIGRE, ASRO, CME etc.).

7. Concluzii

Strategia în domeniul cercetării și inovării consolidează viziunea Companiei în ceea ce privește modernizarea rețelei de transport, asigurând suportul necesar implementării priorităților care sunt cuprinse în Planul de dezvoltare, Planul de administrare, Planul de management și Politica în domeniul SMART Grid susținând implementarea conceptului de digitalizare.

Un sistem energetic sigur și fiabil necesită o infrastructură adecvată a rețelei care trebuie modernizată și menținută în funcție de criteriile de eficiență. Implementarea noilor tehnologii de rețea inteligentă va permite îmbunătățirea funcționării acestei infrastructuri.

Strategia susține ca dezvoltarea tehnologiilor inteligente necesită un efort semnificativ în implementarea unui număr mare de "*inițiative inteligente*". Aceste inițiative includ:

- implementarea tehnologiilor necesare monitorizării și controlului rețelei și a componentelor acesteia;
- instalarea senzorilor și dezvoltarea infrastructurii inteligente (ex. Smart Grid) pentru a monitoriza starea tehnică a activelor critice;
- proiectarea și implementarea soluțiilor de securitate pentru a garanta confidențialitatea, disponibilitatea și integritatea informațiilor.

Obiectivele structurate în cadrul strategiei susțin următorul principiu de valoare „**Învățarea este cheia dezvoltării organizaționale durabile**”.

Transformarea digitală din industria energetică va aduce noi provocări pentru echipele de management, specialiști din zona operațională și partenerii Companiei. Compania îndeplinește toate condițiile să redevină o „*Organizație care învață*” dacă utilizează pe deplin potențialul noilor tehnologii în realizarea transformării digitale.

Strategia susține că Digitalizarea rețelei este o oportunitate clară pentru dezvoltarea eficientă și gestionarea eficientă a sistemului energetic, cu rentabilitate dovedită în ceea ce privește îmbunătățirea calității serviciilor și a costurilor de operare.

Strategia în domeniul cercetării și inovării asigură operaționalizarea viziunii tuturor părților interesate în sensul implementării unei infrastructuri flexibile, deschise și interoperabile în cadrul unui portofoliu digital în care procesele tradiționale, în principal cele manuale (pe bază de hârtie și de imprimare) sunt eliminate sau digitalizate astfel încât informația să fie accesibilă în timp real.

Obiectivele cuprinse în cadrul „*Strategiei în domeniul cercetării și inovării*” vor impacte aducând plusvaloare asupra următoarelor domenii:

- viziunea strategică a Companiei;
- managementul activelor;

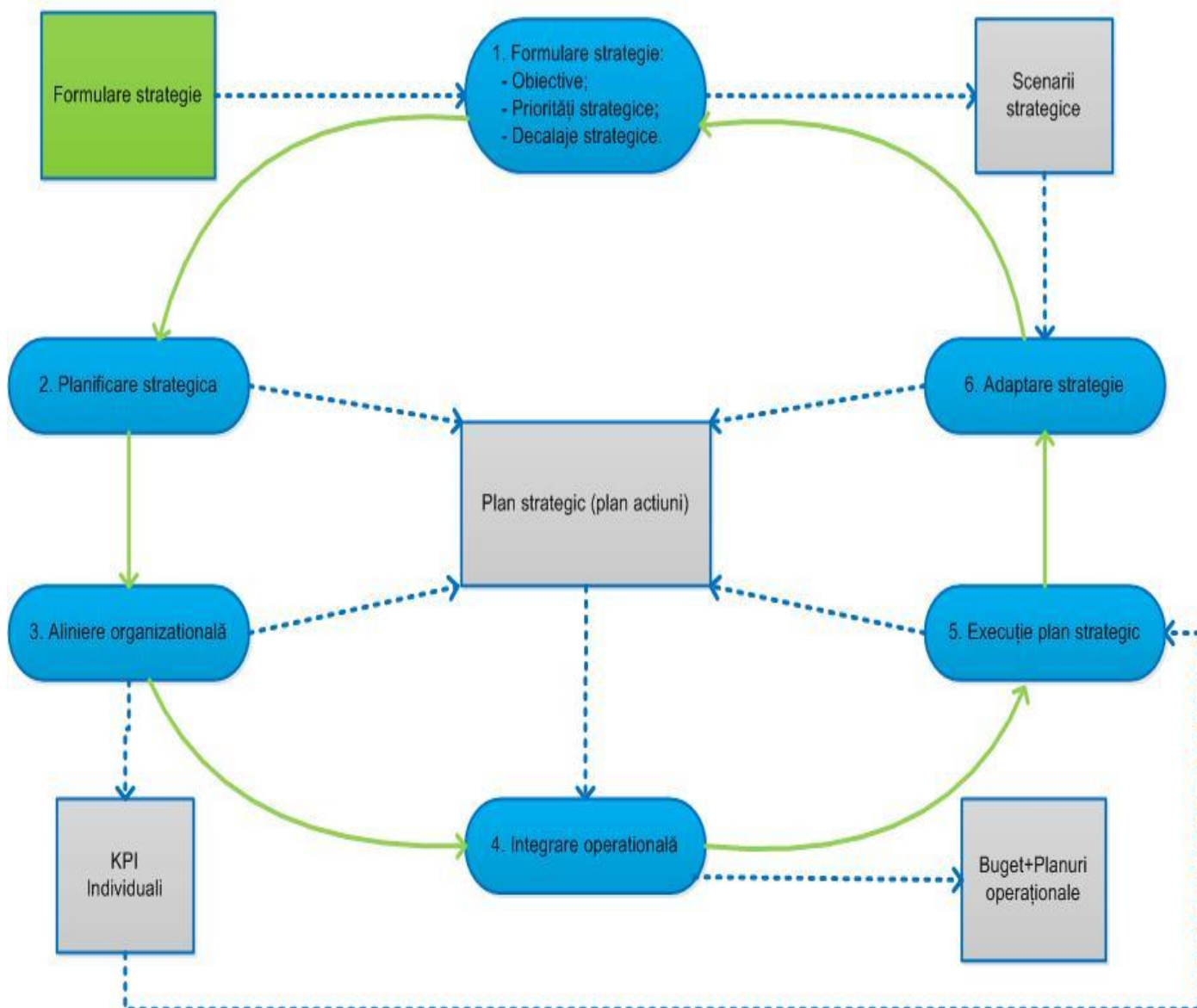
- îmbunătățirea portofoliului de indicatori de performanță (KPI);
- dezvoltarea capabilităților cheie necesare operării rețelei;
- politica în domeniul capitalului uman;
- organizarea și funcționarea a activității de cercetare și inovare după modelul ENTSO-E;
- valorificarea oportunităților de îmbunătățire a performanței Companiei;
- dezvoltarea competențelor pentru personalul Companiei;
- testarea și adoptarea de noi tehnologii, standarde, soluții, politici etc.;
- Politica Smart Grid;
- Strategia de mentenanță și exploatare;
- dezvoltarea parteneriatelor cu destinatorii de tehnologii și soluții.

**Lista documentelor de referință utilizate la elaborarea
“Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării”**

Nr. Crt.	Denumire document	Data publicării	Elaborator
A. Documente de referință specifice cadrului internațional			
1.	Research&Development&Innovation Roadmap (2017-2026)	2017	ENTSO-E
2.	Research & Innovation Implementation Plan (2017-2019)	2017	ENTSO-E
3.	Digitalization & Energy	2017	INTERNATIONAL ENERGY AGENCY
4.	Power and Utilities Industry Trends	2017	Price waterhouse Coopers (PwC)
5.	The Future of Electricity. New Technologies Transforming the Grid Edge.	2017	World Economic Forum
6.	Innovating Education and Educating for Innovation. THE POWER OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND SKILLS	2016	Centre for Educational Research and Innovation
7.	Science, Research and Innovation performance of the EU	2016	EUROPEAN COMMISSION
8.	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”	2016	EUROPEAN COMMISSION
9.	The agile utility Are you a force that shapes the power markets, or do the forces shake you?	2015	McKinsey&Company
10.	Towards an Integrated Strategic Energy Technology (SET) Plan: Accelerating the European Energy System Transformation	2015	EUROPEAN COMMISSION
11.	Energy 2020 – 2030 - Un cadru pentru politica privind clima și energia	2015	EUROPEAN COMMISSION
12.	HORIZON 2020 - WORK PROGRAMME 2014 – 2015 „Secure, clean and efficient energy”	2015	EUROPEAN COMMISSION
13.	Digital agenda for Europe. Rebooting Europe’s economy.	2014	EUROPEAN COMMISSION
14.	The future of the global power sector. Preparing for emerging opportunities and threats	2014	Deloitte
15.	Industry 4.0. – Challenges and solutions for digital transformation and use of exponential technologies	2014	Deloitte
16.	A transformational agenda for the digital age. DIGITAL EUROPE’s Vision 2020.	2010	EUROPEAN COMMISSION
B. Documente de referință specifice cadrului național			
17.	Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2014 - 2020	2014	Hotarare Guvernul Romaniei Nr. 929
18.	Planul de management și Planul de administrare al CNTEE TRANSELECTRICA SA	2014	CNTEE TRANSELECTRICA SA
19.	Strategia de mentenanță a CNTEE TRANSELECTRICA SA (2016 – 2025)	2016	CNTEE TRANSELECTRICA SA
20.	Licența ANRE nr. 161, condiții generale și condiții asociate serviciului de transport al energiei electrice și serviciului de sistem	2016	ANRE
21.	Standardul de performanță pentru serviciul de transport al energiei electrice și pentru serviciul de sistem	2016	ANRE
22.	Planul de dezvoltare al RET (2016-2025)	2016	CNTEE TRANSELECTRICA SA
23.	Strategia Smart Grid TEL + foaie de parcurs SG	2015	SC Nova Industrial
24.	Politica Smart Grid (2017-2026)	2017	CNTEE TRANSELECTRICA SA
C. Metodologii, concepte, și standarde utilizate la elaborarea strategiei			
25.	Execution Premium Process (XPP) / Balance ScoreCard (BSC)	2008-2017	Palladium /Robert S. Kaplan and David P. Norton
26.	Clusters of Research & Innovation (R&D Roadmap 2017 2026)	2017	ENTSO-E

Metodologie Balance ScoreCard privind operaționalizarea
„Strategiei în domeniul Cercetării și inovării”

Metodologie Balance ScoreCard (BSC)



**Matricea RASCI privind operaționalizarea
„Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării”**

Entitatea Organizatorică (EO) /Obiectivul (O) din cadrul strategiei	Conducerea executivă / Comitet de Conducere	EO - Administrator strategie C&I	EO - domenii cheie (activități de bază)	EO - domenii cheie (activități suport)
O I. Inovarea reprezintă condiția de succes pentru îndeplinirea viziunii și misiunii Companiei.	A / C	R	S	S
O II. Inovarea va fi promovată prioritar pentru activitățile de bază ale Companiei aducând plusvaloare prin digitalizarea proceselor, îmbunătățirea serviciilor și creșterea competențelor personalului.	I / C	A	R	R
O III. Soluțiile, tehnologiile, sistemele și conceptele inovatoare necesare activităților cheie vor fi implementate generalizat în cadrul Companiei după: <ul style="list-style-type: none"> • testarea și validarea acestora în cadrul unor proiecte de tip „proiecte pilot”; • sau evaluarea critică a acestora în proiecte deja finalizate în alte organizații. 	I / C	A	R	R
O IV. Inovarea va fi motorul care va permite Companiei să implementeze conceptele „Organizație care învață”.	A / C	R	S	S
O V. Inovarea și cercetarea vor susține ca obiectiv major „Digitalizarea”.	R / C	A	S	S
O VI. Cercetarea în cadrul Companiei se va concentra pe dezvoltarea următorilor piloni: <ul style="list-style-type: none"> • Parteneriate naționale și internaționale în domeniul cercetării fundamentale și cercetării tehnologice; • Parteneriate cu furnizorii de soluții și echipamente pentru demonstrațiile de produs / tehnologie; • Parteneriate în cadrul unor proceduri concurențiale. 	I / C	A	R	R
O VII. Participarea personalului la evenimente care au o componentă importantă de inovare și cercetare atât în cadrul național cât și internațional va include și desfășurarea proceselor de diseminare a cunoștințelor și elementelor de bună practică în cadrul Companiei într-un mod integrat și reglementat.	I / I	R	R	R
O VIII. Structurarea obiectivelor generale și specifice se va face în raport cu metodologia promovată în cadrul strategiei ENTSO-E în domeniul cercetării și inovării.	A / C	R	S	S
O IX. Strategia de cercetare și inovare în cadrul Companiei va respecta modelul de organizare centralizat.	A / C	R	S	S
O X. Finanțarea obiectivelor de cercetare și inovare va fi asigurată prioritar, atât din surse proprii cât și din alte surse ajungând la nivelul grupului cel mai consistent al operatorilor de rețea europeni.	A / C	R	S	S

**Matricea RASCI privind operaționalizarea
„Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării”**

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

Accountable / Autoritate (A) – cel care își dă acordul asupra proiectului și evoluției sale, care are autoritatea, A fiind superior lui R.

Supportive* / Susținere (S) – nu este folosit mereu însă, când este nevoie, pune la dispoziție resursele necesare și susține implementarea.

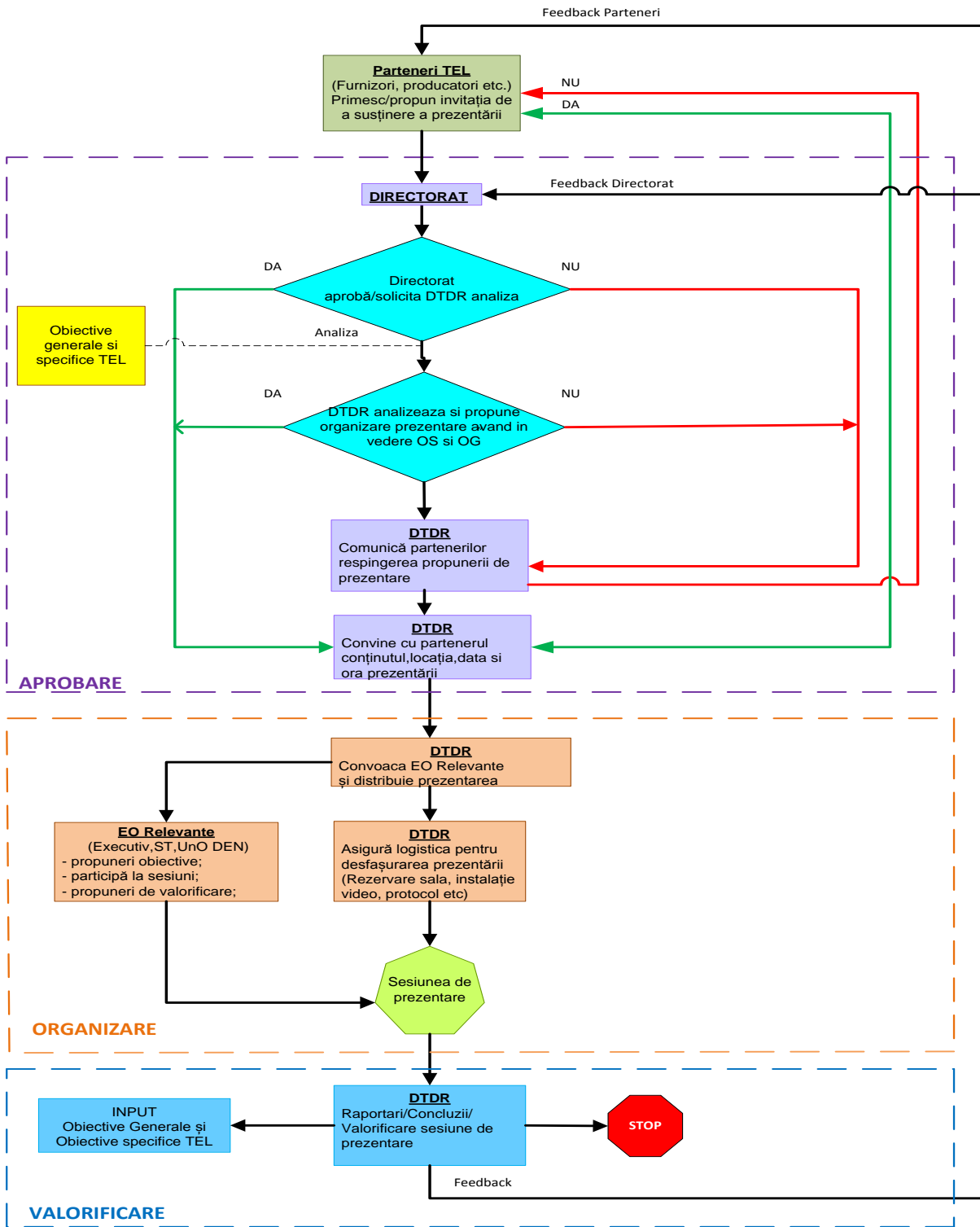
Consulted / Consultat (C) – urmează a fi consultat, deține informații cu caracter de expert și capacitatea de a ajuta la finalizarea proiectului.

Informed / Informat (I) – urmează a fi informat și notificat asupra rezultatelor fără a fi consultat.

Activități de bază Companie – transportul energiei electrice, inclusiv măsurarea energiei electrice, conducerea prin dispecer, administrarea pieței de echilibrare (conform Concept Lanț Valoric)

Activități suport Companie – Resurse Umane, Financiar, Audit, Informatică etc. (conform Concept Lanț Valoric)

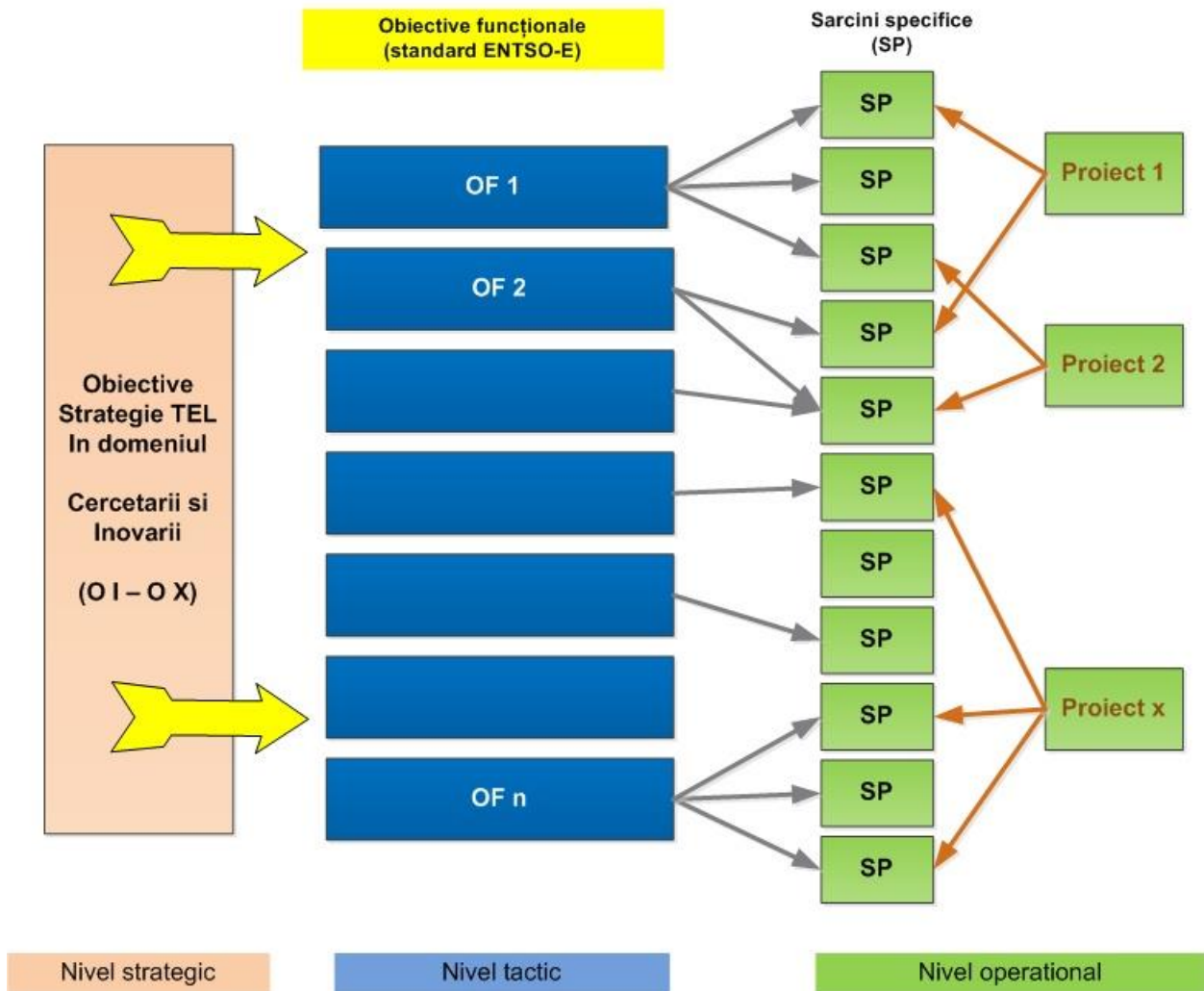
Diagrama de proces pentru organizarea sesiunilor de prezentări tehnice



Structura grupelor și obiectivelor specifice aferente strategiei cercetării și inovării

Grupuri (cluster-e)	Obiective funcționale	Comentarii
C1 - Modernizarea sistemului energetic	T 1 Proiectarea optimă a rețelei	Proiectarea optimă a rețelei: planificare, compatibilitate, unelte
	T 2 Management inteligent al Activelor	Management inteligent al activelor; mentenanță predictivă și bazată pe starea tehnică a echipamentului, optimizare CAPEX
	T 3 Materiale noi & tehnologii	Utilizarea de noi materiale și tehnologii energetice; metode noi de construcție și mentenanță
	T 4 Părțile interesate și provocări legate de mediu	Impactul asupra mediului, acceptare publică, participarea părților interesate
	T 5 Riscul de accidentare a lucrătorilor	Menținerea și continuarea minimizării riscului de accidentare a lucrătorilor
C2 - Securitatea și stabilitatea sistemului	T 5 Observabilitatea Rețelei	Observabilitatea rețelei; PMU, WAM, senzori, schimb de informație cu OD
	T 6 Controlabilitatea rețelei	Controlabilitatea rețelei: stabilitatea tensiunii și a frecvenței, calitatea energiei, inerție sintetică
	T 7 Sisteme expert și unelte	Unelte de suport al deciziei, control automat și sisteme expert
	T 8 Fiabilitatea și elasticitatea	Fiabilitate și elasticitate: planuri de apărare și restaurare, abordare probabilistică, evaluare a riscurilor, auto vindecare.
	T 9 Servicii auxiliare consolidate	Servicii auxiliare consolidate pentru operarea rețelei; furnizare de servicii transfrontaliere
C3 - Flexibilitatea sistemului energetic	T 10 Integrarea soluțiilor de stocare	Integrarea, definirea și utilizarea serviciilor de stocare; valoarea adăugată a sistemului de stocare
	T 11 Răspunsul la cerere	Răspunsul la cerere, uneltele folosite pentru răspunsul la cerere, profilul sarcinii, impactul vehiculelor electrice.
	T 12 Prognoza Surselor Regenerabile de energie	Prognoza îmbunătățită a surselor regenerabile de energie și funcționare optimă a capacității
	T 13 Utilizarea flexibilă a rețelei	Utilizare flexibilă a rețelei: evaluare dinamică a echipamentelor, echipamente de electronică de putere, utilizarea interconectărilor
	T 14 Interacțiunea cu rețelele energetice non-electrice	Interacțiunea/coordonarea cu alte rețele de energie (gaz, termic, transport)
C4 - Economia și eficiența sistemului energetic	T 15 Integrarea piață-rețea	Integrarea funcționării pieței de energie cu operarea rețelei în timp
	T 16 Modele de afaceri	Modele de afaceri (pentru stocarea energiei, extinderea rețelei, generare distribuită) pentru investiții optime în rețea
	T 17 Design Flexibil al Pieței	Design flexibil pentru adecvanță, utilizare flexibilă, schimburi transfrontaliere, utilizarea rațională a surselor regenerabile, managementul cererii de energie
C5 - Tehnologia informației și a comunicațiilor (TIC) și Digitalizarea Sistemului Energetic	T 18 Date păstrate și prelucrate în cantități mari	Date păstrate și prelucrate în cantități mari, extragere de cunoștințe din date, managementul datelor
	T 19 Standardizare & schimb de date	Standardizare, protocoale pentru comunicații și schimb de date cu Operatorii de Distribuție și alți operatori de rețea
	T 20 Internetul Obiectelor – folosirea internetului pentru a conecta diverse dispozitive	Noi tehnologii de comunicații, Internetul Obiectelor – folosirea internetului pentru a conecta diverse dispozitive
	T 21 Securitatea Cibernetică	Securitatea Cibernetică

Cascadare Obiective Strategie Cercetare si Inovare



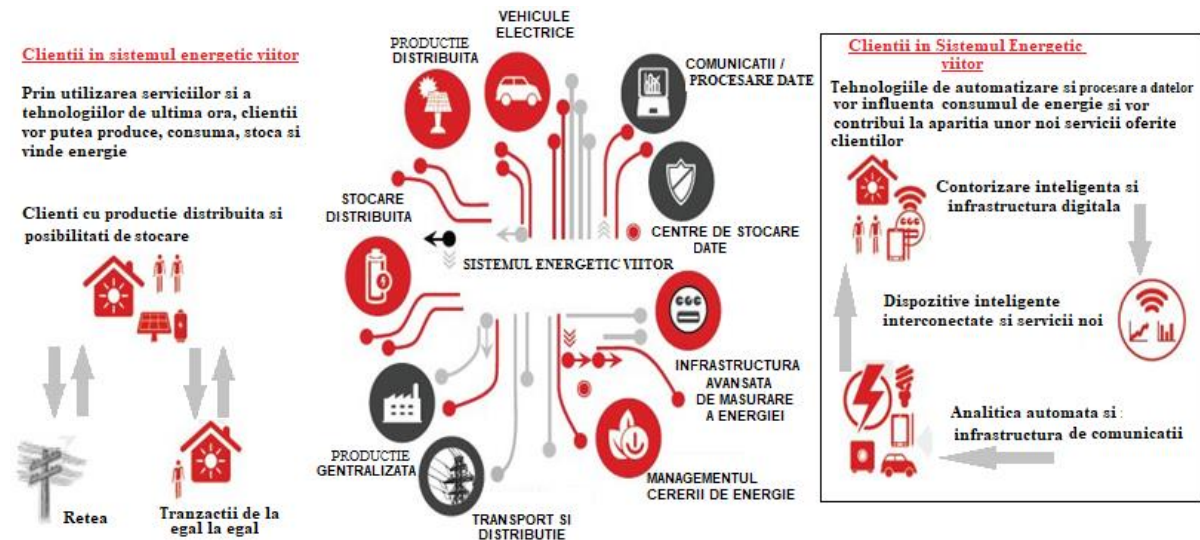
Concept “Digitalizare”

Viziunea de ansamblu privind digitalizarea

Digitalizarea rețelelor reprezintă o oportunitate clară pentru dezvoltarea și gestionarea eficientă a sistemelor de electricitate din punct de vedere al costurilor, cu rezultate importante în ceea ce privește îmbunătățirea calității serviciilor și costul serviciilor.

O transpunere integrată a viziunii despre viitorul digitalizării este prezentată în figura următoare.

Figura: Arhitectura viitoare a unui sistem din domeniul energiei (sursa - World Economic Forum The Future of Electricity New Technologies Transforming the Grid Edge)



Introducerea mai multor senzori inteligenți pentru a monitoriza diverși parametri permit identificarea și diagnosticarea activelor, dezvoltarea programelor de operare și de mentenanță, reducerea timpilor de nefuncționare prin estimarea defecțiunilor echipamentului. Trendurile actuale indică dezvoltarea, implementarea și utilizarea ușoară a standardului de interoperabilitate „plug-and-play” în diferite procese industriale (a se vedea figura următoare).

Elemente de operaționalizare privind digitalizarea în industrie

Etapele digitalizării în controlul proceselor industriale

Control offline în buclă deschisă	Control online în buclă deschisă	Control autonom în buclă deschisă
Controalele digitale și senzorii colectează date despre performanța sistemului, dar controlul și optimizarea sunt făcute de către operatori umani.	Contoarele digitale și senzorii colectează date despre performanța sistemului, cu optimizarea acțiunilor determinate de un algoritm de control, fiind implementate manual de către operatori umani.	Contoarele digitale și senzorii colectează date despre performanța sistemului, cu optimizarea acțiunilor determinate de un algoritm de control, fiind implementate în mod automat de către sistemele digitale.

Mesaj cheie: O Digitalizare mărită permite o autonomie mai mare a controlului proceselor.

Concept “Digitalizare”

Elemente de cultură digitală

Lumea digitală are trei elemente fundamentale:

- **Date (data)** - informații digitale;
- **Procesare date (Analytics)** - utilizarea datelor pentru a produce informații utile;
- **Conectivitate (Connectivity)** - schimb de date între persoane, dispozitive și mașini (inclusiv mașină-la-mașină / machine-to-machine M2M), prin intermediul rețelelor de comunicații digitale.

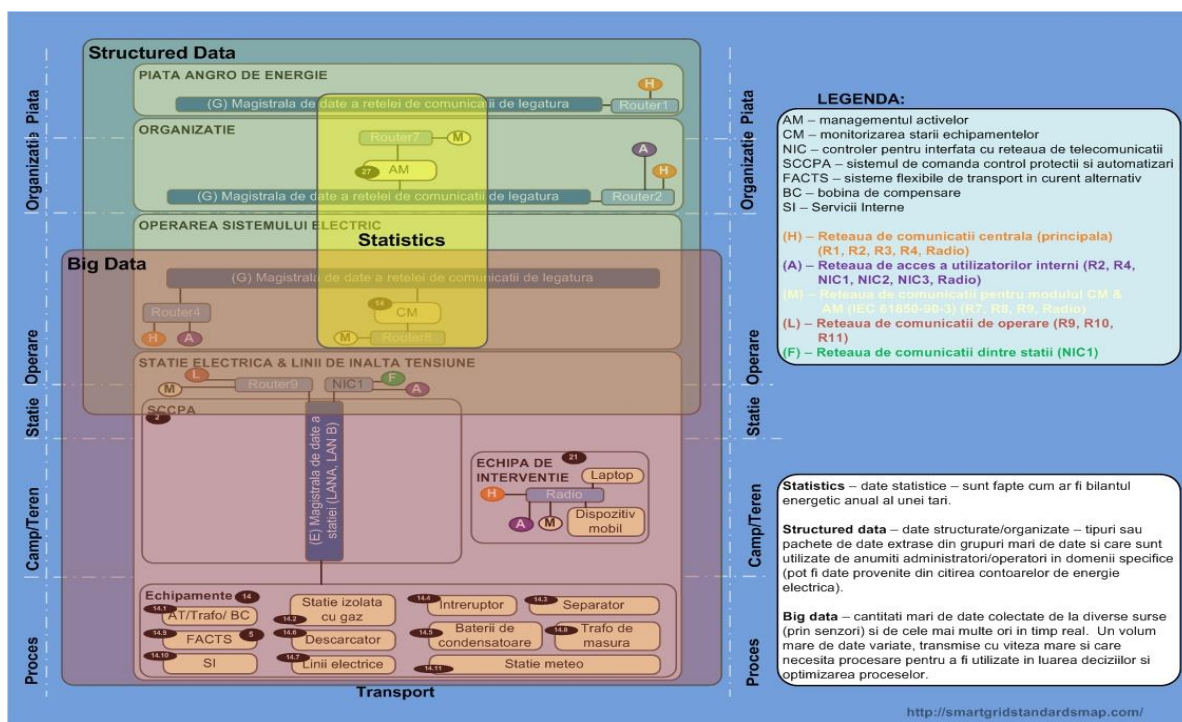
Securitatea energetică digitală este construită în jurul a trei concepte-cheie:

- **Reziliență (Resilience)** - un sistem integrat de control al infrastructurii de operare;
- **Igienă cibernetică (Cyber hygiene)** - adică setul de măsuri de bază și de monitorizare pe care orice utilizator de sistem ITC trebuie să le întreprindă. Alte elemente cheie sunt reprezentate de configurarea securizată a echipamentelor și rețelelor, menținerea softului actualizat, evitarea oferirii personalului și utilizatorilor privilegii de sistem și drepturi inutile de acces la date, și formarea acestora în scopul stabilirii unei culturi conștiente de securitate în întreaga organizație. De exemplu personalul ar putea fi instruit cu privire la utilizarea securizată a computerelor și dispozitivelor mobile;
- **Securitatea prin design (Security by design)** - integrarea și standardizarea obiectivelor de securitate informatică în portofoliul cerințelor de proiectare și dezvoltare a infrastructurii sistemelor energetice.

Tipuri de date digitale

Datele sunt un termen folosit pe scară largă, cu multe semnificații. În contextul digitalizării, merită luate în considerare trei definiții interdependente, dar separate:

- **Date statistice (statistics)** - sunt fapte cum ar fi bilanțul energetic anual al unei țări;
- **Date structurate/organizate (structured data)** – tipuri sau pachete de date extrase din grupuri mari de date și care sunt utilizate de anumiți administratori/operatori în domenii specifice (pot fi date provenite din citirea contoarelor de energie electrică);
- **Date mari (big data)** - cantități mari de date colectate de la diverse surse (prin senzori) și de cele mai multe ori în timp real. Reprezintă un volum mare de date variate, transmise cu viteză mare și care necesită procesare pentru a fi utilizate în luarea deciziilor și optimizarea proceselor.



Concept “*Digitalizare*”Domeniile cheie vizate de conceptul de „*Transformare digitală*”

În vederea operaționalizării strategiei Companiei prin digitalizare propunem ca domeniile cheie evidențiate să facă obiectul inițiativelor din Strategia de cercetare și Inovare (conform modelului de mai jos).

Concentrarea transformării digitale pe domenii cheie de acțiune

Noi frontiere	
Temele emergente	<ul style="list-style-type: none"> - Rețele Inteligente; - Servicii energetice; - Mentenanță preventivă; - Facturare digitală.
Esența transformării	
Proiectare bazată pe experiența oferită de consumatori	<ul style="list-style-type: none"> - Procese front-end digitale; - Experiență fizică și digitală integrată.
Componente și produse digitalizate	<ul style="list-style-type: none"> - Inovație deschisă; - Inovație digitală; - Componente și produse inteligente.
Lanț valoric	<ul style="list-style-type: none"> - Procese automate back-end; - Analitică automată și informații; - Digitalizare de la un capăt la altul; - Productivitate a forței de muncă.
Principii tehnice și organizatorice	
Tehnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Arhitectură de sistem și date; - Dispozitive mobile interactive; - Conectivitate; - Analitică avansată și "Big Data".
Organizație și cultură	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura proiectelor; - Cooperare în echipe multidisciplinare; - Ierarhie pe orizontală; - Aptitudini digitale; - Agilitate.

Implementare viziune strategică a conceptului de „*Transformare digitală*”

Un element de bună practică în operationalizarea strategiei privind digitalizarea îl constituie modelul promovat de McKinsey&Company (vezi tabelul următor).

Concept “Digitalizare”

1. Direcția și controlul strategic	2. Derularea proiectului	3. Transformarea afacerii
<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea unor strategii de inovare globale; - Stabilirea unor obiective clar definite; - Dezvoltarea foii de parcurs pentru transformare; - Comunicare; - Instaurarea managementului transformării. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definirea criteriului de selecție și scopul pentru proiectele digitale; - Identificarea proiectelor adecvate: <ul style="list-style-type: none"> - Proiecte digitale complete; - Cazuri de utilizare; - Derularea proiectelor în etape; - Adaptare bazată pe experiența anterioară. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea unui plan de implementare; - Instalarea unei unități responsabile cu proiectele digitale; - Evaluarea infrastructurii IT.

Rezultatele dezirabile ale proceselor de transformare digitală

Rezultatele dezirabile ale proceselor de transformare digitală sunt evidențiate de figura următoare.

Execuția proiectelor în teren	Execuția în teren (economia estimată: 5-20%)	- Fabricarea și construcția în teren
		- Operarea echipamentelor
		- Managementul forței de muncă
		- Operarea și mentenanța activelor
	Managementul contractorilor și lanțul de aprovizionare (economia estimată: 5-20%)	- Programarea livrărilor, livrarea echipamentelor și a materialelor
		- Managementul materialelor și a echipamentelor în teren
Colaborare Digitală	Capacitatea de construire (economia estimată: 3-5%)	- Managementul contractorilor în teren
		- Managementul creanțelor
		- Structura organizațională și dezvoltare
	Interacțiunea dintre echipe (economia estimată: 5-15%)	- Învățare și dezvoltare
		- Capabilități funcționale
		- Alinierea părților interesate
Integrare Back-office	Strategie și planificare (economia estimată: 10-20%)	- Asimilarea cunoștințelor
		- Sursa comună de adevăr
		- Strategia de capital
		- Proiect și portofoliu
		- Planificare și selecție
	Inginerie, Achiziții și Contractare (economia estimată: 5-15%)	- Analiza de risc
		- Programarea și controlul proiectelor
		- Cerințe de performanță
		- Proiectare inițială
		- Specificațiile materialelor
- Achiziționarea materialelor și a echipamentelor		
- Soluționarea proiectului as-built		
- Alinierea stimulentele contractuale		

Concept “Digitalizare”

Elemente de bună practică în digitalizarea organizației

Direcție strategică și control al implementării strategiei

Odată cu aprobarea strategiei Companiei în domeniul cercetării și inovării sunt necesari următorii pași pentru implementare:

- comunicare în întreaga organizație;
- dezvoltare foaie de parcurs cu obiective tangibile;
- înființare echipă de administrare a strategiei (întreprindere cu autoritate de luare a deciziilor).

Promovarea proiectelor cu o mare încărcătură de transformare digitală

Pentru gestionarea eficientă a bugetelor și riscurilor, este recomandat ca primul val de proiecte privind digitalizarea să fie unul bine delimitat utilizând criteriile clare de selecție.

Fiecare inițiativă privind digitalizarea trebuie să îndeplinească condițiile minimale:

- **scopul** fiecărei inițiative trebuie să fie convergent cu obiectivele Companiei;
- **domeniile** unde va fi aplicată inițiativa (activități de bază sau activități suport);
- **măsurare beneficii** imediat după implementarea inițiativei;
- **implementare feedback** în urma analizei critice privind rezultatele obținute.

Managementul schimbării în cadrul operationalizării strategiei

Proiectele enterprise de „*Transformare digitală completă*” (ex. Managementul activelor) sunt acele proiecte care implică majoritatea entităților organizatorice, sunt dificil de promovat și implementat în cadrul echipelor de proiect.

Din experiența consultanților în domeniu, se recomandă pentru succesul proiectelor (generarea de valoare adăugată fără a întrerupe activitățile de bază) crearea unor echipe de proiect specializate pe digitalizare (strategie, concepte, standarde etc.):

- cu abilități și resurse specifice pentru a facilita schimbarea digitală în mai multe proiecte;
- care vor sprijini alte proiecte care conțin o componentă importantă de digitalizare;
- care vor evalua nivelul de performanță atins în raport cu obiectivele propuse;
- care vor ajuta echipele de proiect să se concentreze asupra obiectivelor digitale adecvate (planurile ar trebui să specifice toți indicatorii de performanță și etapele importante).

Procesul de „*Transformare digitală / Digital Transformation*” a organizației

Pentru a capitaliza oportunități oferite de lumea digitală, Compania trebuie să regândească modul în care își desfășoară activitățile (operațiunile).

Pentru început, trebuie consolidată viziunea strategică (strategie de transformare și dezvoltare digitală) cu obiective care pot fi integrate și scalate cu succes în organizație, inclusiv evidențierea elementelor de schimbare culturală generată de transformările digitale.

Structurarea proiectelor de transformare digitală

Compania va evalua care dintre soluțiile digitale va susține obiectivele generale și specifice, clasificându-le pe două nivele:

- **grupuri de proiecte digitale** pentru integrarea zonei:
 - execuția în teren;
 - back-office;
 - colaborare digitală;
- **sarcini** (în cadrul fiecărui grup de proiecte digitale trebuie detaliat ce îmbunătățiri specifice sunt aduse elementelor de proces).

Metodologia evaluare rezultate Strategie în domeniul Cercetării și Inovării

Standardul ISO/IEC 15504 „*Information technology – Process assessment*” utilizat în evaluarea rezultatelor operaționalizării „*Strategiei în domeniul Cercetării și Inovării*” determină capabilitățile procesului de implementare atât la nivelul guvernantei cât și la nivelul managementului operațional.

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

Nivelul 1 de performanță al procesului

Nivelul 1 de performanță al procesului descrie dacă activitățile asociate operaționalizării strategiei 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.
(Realizare 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 / nerealizari.
(Realizare 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)

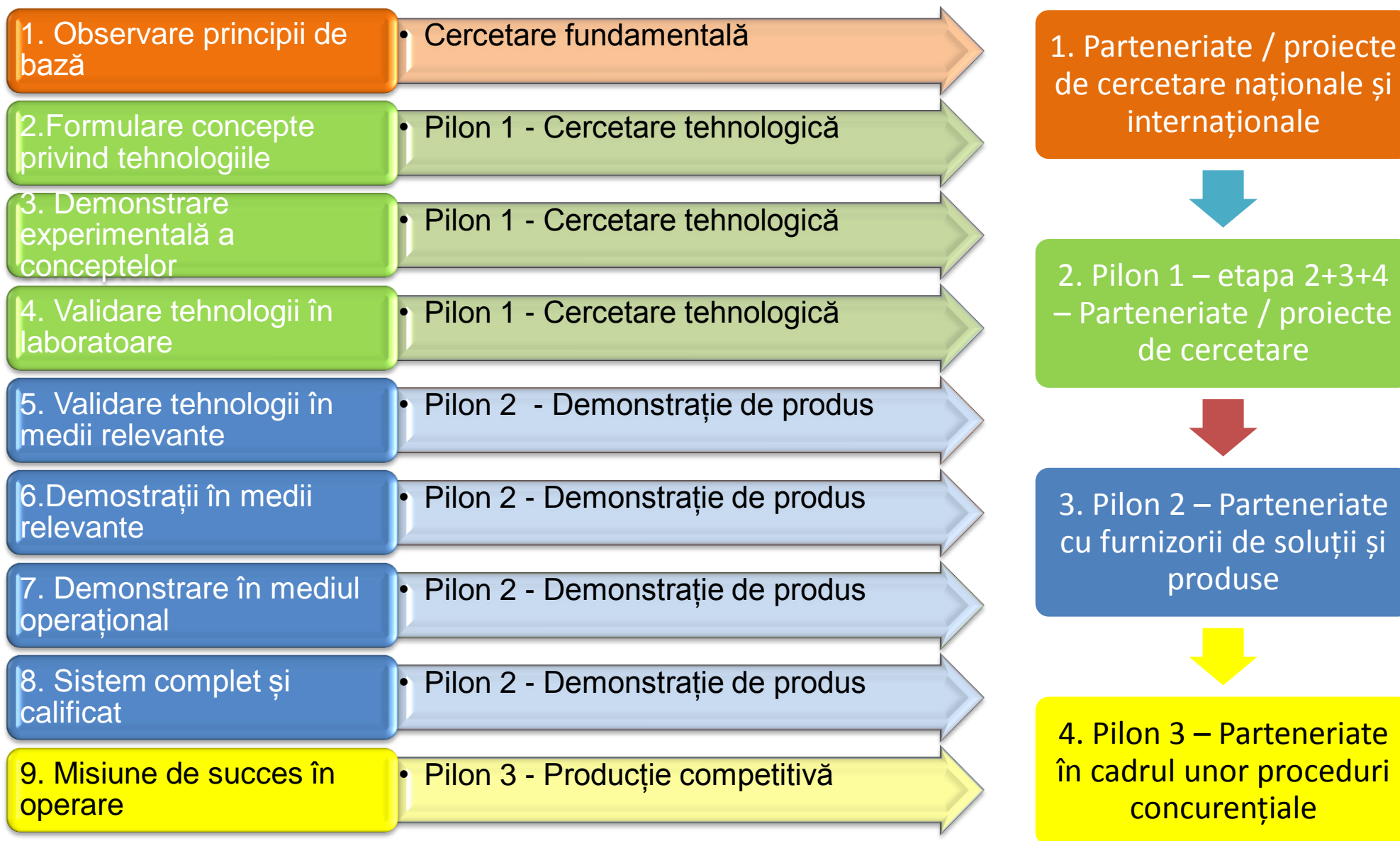
Nivelul 2 de performanță al procesului

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

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.

Opțiuni Piloni domeniu cercetare în cadrul CNTEE Transelectrica SA



Domeniile TEL care vor fi susținute de „Strategia în domeniul Cercetării și inovării”

Nr. Crt.	Denumire subactivități	Domeniul vizat de activitățile de cercetare și inovare	Obiective de performanță urmărite (KPI)
A. Activitatea de transport energie electrică (activitate primară)			
1.	Exploatare active	Managementul activelor specific transportului de energie electrică.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
2.	Mentenanță active		
3.	Dezvoltare active		
4.	Măsurare energie electrică		
B. Activitatea de conducere sistem (activitate primară)			
5.	Management SEN / RET	Securitatea, flexibilitatea și stabilitatea SEN / RET.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
6.	Observabilitate SEN / RET		
7.	Integrare și control RES		
8.	Management servicii de sistem		
C. Activitatea de administrare piețe de energie (activitate primară)			
9.	Integrare piețe naționale de e.e. în structura piețelor europene de energie electrică	Schimburi transfrontaliere. Integrare eficientă a mecanismelor de piață e.e. în managementul rețelei de transport e.e.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
D. Activitatea referitoare la managementul strategic (activitate suport)			
10.	Strategii și politici corporatiste	Performanță generală organizație (financiar, operațional, imagine etc.).	Excelență Operațională
11.	Modele de afacere		
12.	Instrumente, metodologii și elemente de bună practică / guvernare		
E. Activitatea referitoare la managementul operațional (activitate primară)			
13.	Smart Grid	Mentenanță. Dezvoltare. Capabilități organizaționale (ex. abilități personal+sisteme expert)	Excelență Operațională
14.	Tehnologii noi		
15.	Standarde și concepte specifice mentenanței		
16.	Standarde și concepte specifice managementului de proiect		