



WORLD  
ENERGY  
COUNCIL

COMITETUL  
NAȚIONAL ROMÂN



# MESAGERUL ENERGETIC

Buletin informativ al Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei

ISSN: 2066 - 4974

ANUL XXV, NR. 243, Noiembrie - Decembrie 2025



*Sărbători Ferice!*

COLECTIVUL CNR-CME

Science is the knowledge of consequences, and dependence of one fact upon another.

Thomas Hobbes (1588-1679)



**Președinte CNR – CME:**

Prof. Dr. Ing. Ion LUNGU

**Colectivul de redacție**

**Redactor responsabil:**

Prof. Dr. Ing. Ștefan GHEORGHE

**Membri și referenți științifici**

**(în ordine alfabetică):**

Ing. Ovidiu APOSTOL

Prof. Dr. Ing. Nicolae GOLOVANOV,

Prof. Dr. Ing. Ion LUNGU,

Prof. Dr. Ing. Virgil MUȘĂTESCU,

Dr. Ing. Alexandru PĂTRUȚI,

Prof. Dr. Ing. Ionuț PURICA,

Prof. Elena RATCU,

**Tehnoredactare și machetare:**

PARSON RUSSELL ADVERTISING

Ing. Iulia NIȚĂ

**Editor:**

CNR-CME

**Secretariat Executiv CNR – CME:**

Telefon: 031.436.46.46

E-mail: secretariat@cnr-cme.ro

Website: www.cnr-cme.ro

## SUMAR | TABLE OF CONTENTS

<b>EDITORIAL</b>	
Editorial	3
Editorial	
<b>DIN ENERGETICA ROMÂNEASCĂ</b>	
<b>SENIORII ENERGIEI – DIALOGURI DE SUFLET. Interviu cu dl Ștefan GADOLA-cofondator EnergoBit</b>	7
ENERGY SENIORS – SOUL DIALOGUES. Interview with Mr. Ștefan GADOLA- co-founder EnergoBit	
<b>Avansarea încărcării bidirecționale a vehiculelor electrice și a infrastructurii inteligente pentru o tranziție energetică rezilientă: perspective din proiectul NEVERFLAT</b>	16
Advancing Bi-directional EV Charging and Smart Infrastructure for a Resilient Energy Transition: Insights from the NEVERFLAT Project	
<b>Posibile paradigme pentru evoluția sistemelor energetice</b>	20
Possible paradigms for the evolving of energy systems	
<b>Tranziție justă și politici pentru dezvoltarea și implementarea comunităților energetice</b>	28
Just transition and the policies for the development of the implementation of energy communities	
<b>DIN ENERGETICA INTERNAȚIONALĂ</b>	
<b>DIGITALIZARE ȘI INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ PENTRU TRANSFORMAREA SISTEMULUI ENERGETIC: Perspective pentru G7</b>	37
DIGITALISATION AND AI FOR POWER SYSTEM TRANSFORMATION: Perspectives for the G7	
<b>PREVIZIUNI PENTRU PIAȚA DE ENERGIE ELECTRICĂ: Evidențierea punctelor forte, abordând lacunele</b>	40
ELECTRICITY MARKET DESIGN: Building on strengths, addressing gaps	
<b>RAPORTUL EFICIENȚEI ENERGETICE PENTRU ANUL 2025</b>	43
ENERGY EFFICIENCY REPORT 2025	
<b>DIN ACTIVITATEA CNR-CME</b>	
<b>Sinteza Sesiunii SD2 din cadrul SIREN 2025: "Programe investiționale în domeniul energiei"</b>	46
Summary of the SD 2 within SIREN 2025: 'Investment programs in the energy sector'	
<b>Sinteza Sesiunii SD3 din cadrul SIREN 2025: "Tehnologi noi în domeniul energiei"</b>	49
Summary of Session SD3 within SIREN 2025: "New Technologies in the Energy Field"	
<b>Sinteza Sesiunii SD4 din cadrul SIREN 2025: "POLITICI COMERCIALE, PIAȚĂ ȘI CONSUMATORI"</b>	52
Summary of session SD4 within SIREN 2025: "TRADE POLICIES, MARKET AND CONSUMERS"	
<b>Aspecte privind definirea și gestionarea tranziției energetice de succes, analizate de către CNR-CME</b>	55
Aspects regarding the definition and management of successful energy transition, analyzed by CNR-CME	
<b>DIN ACTIVITATEA CME</b>	
<b>Alimentarea Mutirao-ului global: un apel la co-crearea unor sisteme energetice mai bune și mai performante, împreună</b>	58
Powering the Global Mutirao: A Call to co-design more and better energy systems together	
<b>Evenimentul „Ziua Energiei 2025” organizat de către World Energy Council - Germania</b>	61
The event "Energy Day 2025" organized by the World Energy Council - Germany	
<b>DIN ACTIVITATEA FEL ROMANIA</b>	
<b>Women in Energy 5: Leadership feminin și tineri profesioniști, pe aceeași scenă pentru viitorul energiei</b>	63
Women in Energy 5: Female leadership and young professionals, on the same stage for the future of energy	

Notă: Toate drepturile asupra acestei publicații sunt rezervate Asociației CNR - CME. Orice reproducere, integrală sau parțială, prin indiferent ce mijloace, a materialelor apărute în paginile publicației se poate face numai cu aprobarea Asociației. Opiniile exprimate în cuprinsul articolelor publicate în „Mesagerul energetic” aparțin autorilor și nu reprezintă punctele de vedere ale CNR – CME și/sau colectivului de redacție. Potrivit legii, responsabilitatea pentru conținutul articolelor aparține autorilor sau sursei citate.

# Cum este asigurată alimentarea cu energie electrică și termică a consumatorilor din România în iarna 2025 - 2026

Anca POPESCU - Consilier CNR-CME

Asigurarea alimentării cu energie electrică și termică este amplu dezbătută la apropierea iernii. Există informații date pe Economica.net că România nu va putea asigura iarna consumul de energie electrică la orele de vârf din propriile centrale în niciun scenariu analizat. Dacă va fi foarte frig va fi nevoie de importuri masive, **se vorbește chiar de stare de alertă.**

În funcție de scenariul mediu sau pesimist, se precizează că necesarul de import la vârful de sarcină variază între 1.600 MW și 4.300 MW putere orară.

Dispecerul Energetic Național, structura cheie în cadrul Companiei Naționale Transelectrica SA, care asigură în timp real siguranța funcționării sistemului electroenergetic național (SEN) a prezentat conform atribuțiilor sale scenariile de funcționare a SEN în perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026.

În data de 30 octombrie 2025, primul ministru al României a semnat Hotărârea de Guvern nr. 916 pentru aprobarea măsurilor privind nivelul de siguranță și securitate în funcționare a Sistemului Electroenergetic Național precum și măsurile în legătură cu realizarea stocurilor de siguranță ale acestui sistem în ceea ce privește combustibilii și volumul de apă în lacurile de acumulare pentru perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026.

Această Hotărâre de Guvern are ca obiective principale evaluarea consumului intern de energie electrică și termică în cogenerare al țării în perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026, pentru satisfacerea acestuia în condiții de calitate și siguranță în alimentare și funcționare sigură și stabilă a SEN, stabilirea resurselor energetice necesare, precum și evaluarea resurselor financiare aferente.

La elaborarea acestui document au fost avute în vedere prevederile articolului 3 din Regulamentul (UE) 2019/943 al Parlamentului European și al Consiliului din 5 iunie 2019 privind piața internă de energie electrică, cu modificările ulterioare, unde sunt stabilite Principiile de funcționare a piețelor de energie electrică.

De asemenea, au fost avute în vedere prevederile articolului 3 alineatul (3) din Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică de modificare a Directivei 2012/27/UE, cu modificările ulterioare, conform cărora: „(3) Statele membre se asigură că nu există obstacole nejustificate în cadrul pieței interne de energie electrică în ceea ce privește intrarea pe piață, funcționarea pieței și ieșirea de pe piață, fără a aduce atingere

competențelor rezervate statelor membre în relațiile cu țări terțe.”, precum și ale articolului 23 alineatul (12) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, potrivit cărora: „(12) Participarea la oricare piață de energie electrică este voluntară pentru participanții la piață.”

Hotărârea de Guvern are Anexa 2, denumită „Analiza estimativă și măsurile privind funcționarea în bune condiții a Sistemului electroenergetic național în perioada 1 noiembrie 2025-31 martie 2026.” **ce prezintă** estimarea balanței producție- consum de energie electrică și termică în cogenerare pentru perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026. Pentru realizarea acestei balanțe s-au realizat următoarele activități:

- Estimarea consumului brut de energie realizată având în vedere temperaturile medii lunare înregistrate în anii 2018-2025 în lunile de iarnă prin raportarea la norma climatologică standard.
- Estimarea producției de energie electrică și termică în cogenerare.
- Estimarea soldului de schimb de energie electrică.
- Realizarea balanței de producție internă- consum intern - sold de schimb de energie electrică.
- Realizarea balanței producție-consum la vârful de sarcină.
- Stabilirea producției de energie termică a principalilor furnizori de căldură.
- Estimarea balanței stocurilor de combustibili și volumele de apă din principalele acumulări energetice pentru perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026.
- Stabilirea stocurilor estimate a fi constituite până la 1 noiembrie 2025. (Tabel 1)

Dispecerul Energetic Național, a transmis o evaluare cu luarea în considerare a unui scenariu mediu, cu temperaturi în jurul mediilor lunare multianuale, și a unui scenariu pesimist, cu temperaturi medii lunare mai scăzute cu circa 2 °C față de cele multianuale.

Prognoza DEN de consum intern brut pentru acest scenariu este de 25.280 GWh, în perioada 1.11.2025- 31.03.2026. În scenariul pesimist s-a făcut o analiză similară, considerând pentru fiecare lună temperaturi medii mai scăzute cu circa 2 °C decât cele multianuale, ceea ce determină un consum lunar cu până la 850 GWh mai mare decât în scenariul mediu. Consumul intern brut prognozat în acest scenariu pentru

intervalul 1.11.2025- 31.03.2026 este de 26.130 GWh, cu circa 5,1% mai mare decât valoarea de 24.844 GWh înregistrată în sezonul de iarnă precedent, considerând un gradient de variație a consumului cu temperatura de circa 100 GWh/°C pentru scenariul pesimist.

Pentru aceeași perioadă, respectiv noiembrie 2025-martie 2026, Comisia Națională de Strategie și Prognoză ( CNSP), a prognozat un consum mediu de 24.573 GWh, având în vedere prognoza de creștere economică de 1,4% pentru anul 2025 și de 2,4% pentru anul 2026.

Având în vedere evoluția consumului de energie electrică din ultimele perioade de iarnă, dar și faptul că estimările meteorologice de lungă durată au un grad ridicat de incertitudine, balanța producție-consum conține ambele scenarii analizate de DEN, respectiv scenariul mediu, în care consumul intern brut prognozat pentru intervalul 1.11.2025- 31.03.2026 este de 25.280 GWh, cu circa 1,7% mai mare decât valoarea de 24.844 GWh înregistrată în iarna anterioară, precum și scenariul pesimist în care a fost prognozată o creștere a consumului la valoarea de 26.130 GWh, cu circa 5,1% mai mare decât valoarea înregistrată în sezonul de iarnă al anilor 2024-2025.

În cadrul balanței de energii estimate pentru perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026 au fost incluși producătorii de energie electrică și producătorii de energie electrică și termică în cogenerare cu unități dispecerizabile, precum și o parte dintre producătorii de energie electrică și termică în cogenerare aferenți unităților administrativ-teritoriale, considerați relevanți de către Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației.

În vederea estimării producției au fost avute în vedere unitățile de producție existente și funcționale, precum și cele puse în funcțiune în cursul anului 2025 . Până la sfârșitul acestui an se estimează că vor mai fi puse în funcțiune grupuri pe gaze naturale de circa 130 MW, aproximativ 1.000 MW în centrale fotovoltaice și 300 MW în centrale eoliene.

Puterea instalată în panourile fotovoltaice ale prosumatorilor era de 2.821 MW la data de 30 iunie 2025. Pentru iarna 2025-2026 s-a estimat un ritm de creștere a puterii instalate la prosumatori apropiat de cel din sezonul anterior, anticipându-se o putere instalată de circa 3.100 MW la data de 1 noiembrie 2025 și circa 3.300 MW la finalul lunii martie 2026.

Pentru producția totală lunară a noilor prosumatori s-a considerat o valoare a producției relativ apropiată cu cea realizată în centralele fotovoltaice ale operatorilor economici. Referitor la soldul de import/export , față de sezonul de iarnă anterior, în contextul unui consum estimat mai mare decât în anul precedent, DEN a considerat un sold de import pentru fiecare lună, pornind și de la evoluția schimburilor transfrontaliere din anii anteriori. În acest sens, valorile lunare ale soldului de import au fost estimate la 300 GWh (un total de 1.500 GWh) în scenariul mediu și 500 GWh în

cel pesimist (un total de circa 2.500 GWh). Totodată, CNSP a estimat, pentru perioada noiembrie 2025-martie 2026, un sold total de import de 3.650 GWh, cu mențiunea că această estimare este supusă unor riscuri privind evoluția contextului geopolitic actual și a condițiilor climatice, având valabilitate limitată în timp.

Deși soldul de schimb, ca valori medii lunare, rezultat din balanța producție-consum indică un import pe perioada noiembrie-februarie, acest lucru nu se va regăsi pe toate intervalele de tranzacționare. Față de cel prognozat, nivelul soldului de schimb va varia în funcție de condițiile unui preț mai mic/mare din exterior față de prețul energiei produse în țară, de condițiile climatice înregistrate la nivel regional, precum și de existența unei lipse crescute/unui excedent de oferte de vânzare a energiei electrice la nivel național.

În anexă, la Hotărârea de Guvern, este prezentată balanța producție internă- consum intern - soldul de schimb de energie electrică pe perioada 1 noiembrie 2025- 31 martie 2026 și modul de acoperire pentru consumul brut de energie electrică în scenariile: mediu și pesimist.

Pentru vârfurile de sarcină previzionate pentru iarna 2025-2026, DEN a luat în considerare două scenarii privind adecvanța SEN, respectiv acoperirea consumului intern de energie electrică la vârful de sarcină, într-un scenariu mediu și unul pesimist. În evaluarea scenariilor s-au luat în considerare următoarele ipoteze:

- condiții meteorologice deosebite, caracterizate de 7-10 zile geroase, cu temperaturi negative cuprinse între - 10 °C și - 20 °C, care conduc la lipsa producției în centralele electrice eoliene (în scenariul pesimist), respectiv la o producție moderată, de aproximativ 1.000 MW (în scenariul moderat);
- vârful de consum maxim prognozat, de 9.500 MW (în scenariul pesimist), respectiv de 9.100 MW (în scenariul moderat), este considerat la vârful de seară, când producția în centralele electrice fotovoltaice este nulă;
- având în vedere contextul prezentat mai sus, în analiza de acoperire a sarcinii, soldul schimburilor externe ale SEN s-a considerat fără valori de export de energie electrică.

Din punctul de vedere al rețelei electrice de transport, capacitatea maximă de transfer în interconexiune pentru sezonul rece se va situa în jurul valorilor medii de 4.500 MW la export, respectiv de 4.200 MW la import.

În anexă la HG se precizează stocurile estimate a fi constituite până la 1 noiembrie 2025. În tabelul de mai jos din anexa la Hotărârea de Guvern se prezintă stocurile estimate a fi constituite până la 1 noiembrie 2025. (Tabel 1)

În cadrul Hotărârii de Guvern sunt prevăzute și

	UM	Estimat 1.11.2025	Realizat 1.11.2024
Cărbune	mii tone	799	773
Păcură	mii tone	1,3	1,2
Gaze naturale înmagazinate*	mld. mc	3,10	3,28
Rezerva de energie echivalentă în principalele lacuri	mii MWh	1.787	2.175

Tabel 1- Stocurile estimate a fi constituite până la 1 noiembrie 2025

Măsuri pentru derularea în bune condiții a activităților operatorilor economici pe perioada 1 noiembrie 2025-31 martie 2026.

Din analizele DEN au rezultat politici de intervenție în scenariul moderat și cel pesimist . Astfel:

- dacă deficitul de producție internă ar putea ajunge la aproximativ 1.120 MW, este necesar un import total de circa 1.600 MW pentru a menține rezervele minime de siguranță (1.000 MW), *scenariul moderat*.
- dacă deficitul de producție internă ar putea crește la 3.800 MW, sunt necesare importuri de până la 4.300 MW pentru acoperirea necesarului din sistem, *scenariul pesimist (ger extrem)*.

Capacitatea maximă de import a României prin interconexiunile actuale este estimată la circa 4.000 – 4.200 MW, ceea ce înseamnă că, în scenariul pesimist, sistemul s-ar apropia periculos de limita fizică de import, riscând **starea de alertă** și limitări de consum. Cetățenii și instituțiile publice sunt ultimele care ar fi deconectate, în acest scenariu, primii fiind consumatorii cu statut de întreruptibili, adică diverse fabrici.

### Concluzii

- România mizează pe un mix diversificat, dar cu ponderi diferite în funcție de caracteristicile iernii (ore de lumină, regim hidrologic, temperaturi).
- Resursele stabile, care pot produce energie „în bandă”, sunt termocentralele pe gaz și cărbune, centralele hidroelectrice și centrala nuclearoelectrică.
- Termocentralele pe cărbune pot aduce în SEN până la 1.500 MW, Guvernul obținând o derogare de la Comisia Europeană pentru amânarea la închidere (conform angajamentelor din PNRR) a 500 de MW până în august 2026.
- Centrala nucleară funcționează în banda ei obișnuită, 1.300 – 1.400 MW, fie vară, fie iarnă, 24 de ore pe zi, dacă nu există vreo avarie la unul din

cele două reactoare.

- Centralele electrice eoliane și fotovoltaice au o funcționare total dependentă de condițiile atmosferice.
- Deși energia solară (fotovoltaică) nu contribuie la vârful de seară din timpul iernii, impactul capacităților instalate de prosumatori și a stocării este în creștere rapidă. Aici vorbim de prosumatorii fotovoltaici, care au ajuns la o capacitate instalată de 3.100 MW. Se adaugă 2.000 de MW dispecerizabili de la panourile fotovoltaice deținute de firme, care însă, nici ele, nu contribuie la acoperirea vârfului de seară. Aici ar fi trebuit să intervină stocajul în baterii, care să elibereze în vârfurile de consum energia produsă când este soare. Deocamdată însă, contribuția bateriilor este foarte mică, nici 400 MW.
- Pentru a susține producția internă estimată în perioada noiembrie 2025 – martie 2026, DEN a calculat și necesarul de combustibili. Astfel, se vor consuma 5,7 milioane de tone de cărbune: (stocurile la 1 noiembrie 2025 erau de 799.000 de tone, dar se adaugă producția curentă). La gaze, consumurile estimate pentru această iarnă sunt de 1,75 miliarde de metri cubi (stocuri existente de 3,1 miliarde metri cubi).
- Programul de iarnă 2025-2026 confirmă că, în ciuda dezvoltării regenerabilelor, SEN rămâne dependent de capacitățile flexibile (hidro, gaz) și de rezerva pe cărbune, precum și de capacitatea de import în orele de vârf, mai ales dacă iarna se dovedește a fi una geroasă. Scenariul cel mai pesimist prevede consumuri de seară de 9.000 – 9.200 MW și o producție de 6.000, necesitând importuri masive, însă realizabile, prin prisma conexiunilor. La ce preț se vor face acestea însă, este altă discuție. Se vor plăti probabil prețuri foarte mari, în această situație, pentru că nu avem alternativă.



Partener de încredere  
în proiecte energetice  
inovative



# SENIORII ENERGIEI – DIALOGURI DE SUFLET

## Interviu cu dl Ștefan GADOLA - cofondator EnergoBit

Elena RATCU - Consilier CNR-CME



*Dialogul pe care l-am avut cu dl Ștefan Gadola la sediul EnergoBit de la București a fost realmente o plăcere și m-a încărcat cu energie pozitivă pentru cel puțin câteva zile. Am aflat lucruri extrem de interesante, dar am și râs mult, pentru ca dl Gadola este o bucurie de om.*

*Antreprenor de anvergură, dl Gadola a realizat o serie de proiecte de importanță majoră și are contribuții semnificative în dezvoltarea industriei energetice românești, în calitate de co-fondator al Grupului EnergoBit de la Cluj. Vreme de trei ore mi-a povestit despre anii copilăriei de la Cluj și ai studenției la Facultatea de Energetică a Politehnicii bucureștene, despre experiența sa ca inginer și, ulterior, șef PRAM la Electrica-RENEL, despre cum a fondat Grupul EnergoBit - una dintre primele companii private de consultanță din România, care, dintr-o inițiativă privată locală a devenit unul dintre cei mai redevabili jucători de pe piața energetică românească, despre recenta semnare a acordului pentru achiziția de către Grupul francez VINCI Energies a EnergoBit și despre proiectele culturale, sportive și diplomatice pe care le susține.*

*De un profesionalism desăvârșit, este recunoscut pentru modelul său de leadership, implicarea în proiecte strategice, promovarea României pe plan internațional, dar și pentru caracterul său dominat de seriozitate, umanitate, empatie, umor molipsitor și dragul de a ajuta pe alții. „Eu în familie am fost educat să fac tot timpul bine și dacă nu pot să fac mereu bine, măcar să nu fac rău. Asta încerc să fac mereu și cred că asta mă definește: să fac bine pentru profesie, pentru echipă, pentru familie, colegi și prieteni”, mi-a spus dl Gadola printre multe altele.*

Absolvent al Facultății de Energetică Institutul Politehnic București în anul 1979, dl Ștefan Gadola a fost repartizat la Întreprinderea de Rețele Electrice Cluj -IRE Cluj în același an, unde a coordonat echipa de verificări protecției și automatizări pentru 24 de stații de înalta tensiune (1979-1985). A fost inginer de sistem energetic- Dispecerul Energetic de Întreprindere (1985-1987) și șef serviciu PRAM Electrica (1987-1992). În anul 1990 a cofondat firma EnergoBit Cluj-Napoca împreună cu doi colaboratori, pe care o conduce și în prezent, în calitate de vicepreședinte executiv. În 2003 a obținut certificatul de manager în energie de la Association of Energy Engineers, între 2015-2018 a fost președintele Consiliului de Administrație al Fondului Român de Eficiență Energetică. Din 2017 până în prezent este consul onorific al Republicii Kazahstan la Cluj Napoca pentru 11 județe din Transilvania. Are peste 30 lucrări publicate ca autor sau coautor în reviste tehnice sau volume ale unor conferințe naționale și internaționale și trei brevete de invenții. Este coordonatorul unui mare număr de proiecte internaționale de eficiență energetică derulate prin EnergoBit Cluj Napoca, în baza a două contracte de colaborare cu Banca Mondială care au avut ca rezultat crearea și lansarea activității Fondului Român de Eficiență Energetică (FREE). Este expert tehnic și consultant financiar pentru zeci de studii de fezabilitate de eficiență energetică. A fost consultant tehnic pentru 4 proiecte USAID și are peste 15 proiecte de eficiență energetică. Este evidențiat de Forbes 30 pentru RO30 (2019) și în ediția Business Heroes (2020) pentru contribuția considerabilă în industria energetică românească.

— *Domnule Gadola, sunteți un om de afaceri extrem de ocupat, cu activități plurivalente și ați dat până acum zeci de interviuri mai multor publicații. Cu ce gând ați venit tocmai de la Cluj să ne întâlnim pentru acest interviu?*

— *Am venit cu plăcere pentru că eu vă cunosc demult, de pe vremea când lucrați cu Stelică Gal, fostul director general de la Transelectrica. Eu și cu el eram buni prieteni, pentru că am fost amândoi PRAM-iști, de când eram ingineri simpli. Apreciez că scrieți pentru oamenii care au făcut ceva pentru sistemul nostru energetic și e mare lucru să rămână ceva scris într-o carte despre viața și activitatea lor.*

— *Vă mulțumesc. Aceasta este și ideea pentru care realizez dialoguri cu unii dintre profesioniștii de elită care au clădit, au dezvoltat și realizează obiective energetice de mare importanță. Dacă vă amintiți, convorbirea noastră telefonică pentru programarea acestui interviu a avut loc la câteva zile după semnarea acordului pentru achiziția de către Grupul francez VINCI Energies a companiei românești EnergoBit din Cluj-Napoca, a cărei co-fondator sunteți din anul 1990. Împreună cu colegii și prietenii dumneavoastră, Ioan Socea și Péter Pál, ați muncit mult la înființarea, dezvoltarea, consolidarea și succesul EnergoBit, care, la finele anului 2024 avea afaceri de peste 100 milioane de euro. Cum și de ce s-a petrecut această tranzacție?*

— *Aceasta nu este prima, ci a doua tranzacție a noastră, pentru că încă din anul 2011 noi am primit oferte foarte atractive de la o serie de firme de investiții. În 2013, un*

consorțiu de investitori format din fondul de investiții polonez Innova Capital și BERD ne-a propus să preia afacerea noastră printr-o ofertă deosebită. În România era atunci un boom în dezvoltarea energiei produse din surse eoliene, iar noi aveam o creștere fantastică, pentru că activitățile firmei noastre acopereau toate proiectele mari de dezvoltare pe energie eoliană și solară din țară. Prețul oferit de Innova fiind bun, ne-au convins și am vândut, dar nu ne-am retras total din afacere, ci am rămas acționari minoritari, cu 30% din pachetul de acțiuni. Recunosc, a fost bine o perioadă de timp, dar, din păcate, după 2014 lucrurile au luat altă întorsătură, schema de sprijin care generase boomul acela de dezvoltare s-a schimbat, piața energiei verzi a scăzut dramatic, iar afacerile firmei nu mai mergeau chiar așa de bine. În plus, în cinci ani de la achiziție, EnergoBit a avut patru directori generali, atmosfera de lucru se schimbase, oamenii nu se mai simțeau ca o echipă sudată și începuseră chiar să plece la alte locuri de muncă. În 2017 investitorii au renunțat la firmă, noi am preluat afacerea ca acționari majoritari, ne-am asumat propunerea de a relua pachetul majoritar de acțiuni, iar în 2022 ne-am răscumpărat toate acțiunile și de atunci până acum am condus EnergoBit așa cum știam noi: cu oameni buni și profesioniști și cu o echipă excelentă.



Foto: semnarea achiziției EnergoBit de către VINCI Energies, 25 iulie 2025 (Sursa: Ziarul Financiar)

Nici atunci, nici acum, când VINCI Energies ne-a propus să achiziționeze Grupul de companii EnergoBit, noi nu ne-am pus deloc problema să vindem firma. VINCI este o firmă imensă, lider mondial în servicii energetice și al tehnologiei informației și vor să se dezvolte mai mult în energia din România. Cunoșteau compania noastră, au venit cu propunerea de achiziționare, au analizat oferta, au acceptat-o, iar în toamna aceasta se va realiza tranzacția de facto. Inițial, noi n-am prea vrut să vindem, dar eu și ceilalți doi colegi ai mei ne-am gândit că e mai bine așa: oferta este generoasă, noi avem totuși o vârstă și până când să lucrăm? Copiii noștri nu mai sunt interesați, pentru că după prima tranzacție, când din cauze foarte obiective i-am scos din firmă, ei și-au început alte afaceri. Noi tot timpul am avut un principiu de la care nu ne-am abătut niciodată: oamenii să fie aleși doar pe criterii profesionale foarte solide, ori copiii mei nu sunt energeticieni și nu pot fi în conducere: băiatul meu cel mare a făcut informatică-calculatoare, cel mic a făcut studii economice. Revenind la VINCI, repet, ne-am gândit că dacă tot este o ofertă atât de bună, e păcat să n-o acceptăm. M-am gândit și la oamenii din firmă, iar în acordul de achiziție am scris ca, timp de doi ani, în companie trebuie să rămână aceeași conducere, tot executivul, cu tot sistemul de

bonusare. Spre deosebire de cei de la Innova din prima tranzacție, cei de la VINCI Energies chiar știu ce să facă, pentru că sunt specializați pe domeniul energiei și, vorba prietenului Pál, în felul acesta EnergoBit intră pe un nivel superior de dezvoltare pentru că VINCI Energies împărtășește cultura companiei noastre și valorile noastre – inovare, excelență tehnică și viziunea pe termen lung.

### „Tu, ca lider, ai nevoie de două componente principale: misiune și viziune”

— Ce ați simțit în ziua de 25 iulie 2025, când ați semnat acest acord de achiziție prin care cedați cea mai mare parte din munca dumneavoastră din ultimii 35 de ani, pe care i-ați aniversat în aprilie 2025? Practic, v-ați dat copilul de suflet

— Da, EnergoBit este copilul nostru, dar asta-i viața, n-ai ce să faci! Am muncit mult, am dezvoltat firma frumos, iar la finele anului 2024 aveam o cifră de afaceri de 100 milioane de euro. Nu vreau să mă laud, dar firma merge bine. Dacă știi despre ce e vorba, cum și ce să faci, este OK. Tu, ca lider, ai nevoie de două componente principale: misiune și viziune. Noi când am înființat firma am avut viziunea, pentru că știam clar ce vrem să facem apoi a venit și misiunea pentru că știam ce trebuie să facă angajații.



Sursa foto: Forbes 2010

— Să privim puțin retrospectiv și să urmărim povestea înființării EnergoBit, a cărei denumire a rezultat din reunirea conceptuală a cuvintelor ENERGetica și BIT-informație. La vârsta de 38 de ani, când erai șeful serviciului PRAM la Electrica- RENEL, aveai deja o experiență solidă, rezultate profesionale foarte frumoase și, totuși, ați făcut un pas curajos: v-ați hotărât să înființați o companie privată, într-o perioadă de profunde transformări pentru România. Economia, societatea și întreaga țară se aflau într-un proces de reconstrucție, legislația era abia conturată, iar regulile jocului erau adesea neclare. După multe decenii de economie centralizată și absența aproape totală a inițiativei private, Revoluția din decembrie 1989 a deschis drumul către economia de piață. În 1990, pe fondul acestui context de început și incertitudine, ați fondat Grupul EnergoBit- una dintre primele companii private de consultanță nu doar din Cluj, ci și din România și unul dintre cei mai mari actori de pe piața energiei electrice din România. Cum v-a venit această idee nebunească și de ce?

— În 1990, noi toți trei, eu, Ioan Socea și Péter Pál eram colegi la serviciul PRAM (Protecție prin Relee, Automatizări și Măsurători) de la Electrica Cluj, care era în subordinea RENEL. Eu eram șeful secției când

i-am adus la PRAM pe Péter care era la proiectare și pe Ion care știa tot ce era pe-acolo. Din punct de vedere profesional, noi trei eram perfect pregătiți și n-aveam probleme, numai că în fiecare an trebuia să facem aceleași și aceleași liste pentru planul de achiziții al întreprinderii pentru anul următor în care să specificăm ce echipamente și alte dotări dorim. Problema era că noi ceream anumite echipamente care să ne ajute să fim mai performanți, dar ceea ce ne doream noi nu prea obțineam. Atunci am simțit că avem nevoie de libertate în mișcare și ne-am zis, hai că facem noi o firmă în care să facem ce vrem și să ne luăm noi tot ce ne trebuie, mai ales că tocmai se emisese și legea privind constituirea societăților comerciale în România. Am înființat firma EnergoBit în aprilie 1990 și am fost printre primele firme private de consultanță înființate la Cluj. Vreo doi ani ne-am păstrat serviciul de la Electrica, iar activitatea de consultanță o făceam doar după-amiezile, la mine acasă. După doi ani, am renunțat definitiv la Electrica, pentru că ne era mult prea mult cu două joburi și cu un program de lucru de vreo 15 ore zilnic. Noi eram foarte bine plătiți când lucram la serviciul PRAM de la Electrica, iar soția și prietenii nu înțelegeau de ce vreau să plec de acolo. Dar am plecat toți trei și eram siguri că vom reuși. Așa am început să facem consultanță în domeniul instalațiilor electrice, pe parte de contoare electrice, pe care le cunoșteam foarte bine. Ne făcusem un plan de lucru pentru următorii trei-patru ani și știam exact ce trebuie să facem.

— *Cu ce sumă ați pornit la drum și cum ați evoluat?*

— O să râdeți, dar am pornit afacerea cu doar 50 de dolari adică vreo 1.700 de lei, cursul oficial leu/dolar la vremea aceea fiind cam de 30-35 lei. Vă dați seama că în condițiile acelea în primul an n-am câștigat niciun leu din firmă, dar noi am mers înainte. Nici nu visam noi vreodată că în anul 2024 vom ajunge la o cifră de afaceri de peste 100 milioane de euro (râde).

— *Erați atât de determinați, încât nici nu e de mirare că ați evoluat așa de frumos. Ați pornit de la consultanță, dar pe parcurs v-ați diversificat mult activitatea. Cum s-a întâmplat?*

— Consultanța în măsurarea energiei înseamnă oferirea unui serviciu unei firme ori consumator individuali ca să știe cum să măsoare, monitorizeze și analizeze datele energetice și cum să optimizeze consumul de energie, să știe cât și cum trebuie redus și cât câștigă. Ei, noi am început să oferim consultanță în acest sens, dar clienții îmi spuneau: „Bine, bine, tu ne spui că trebuie să facem un sistem de măsurare, dar cine și cum ni-l face”? „Noi îl facem”, ziceam, fără niciun fel de ezitare. Ajunsesem să facem un sistem de contorizare a energiei pentru o întreprindere în șase luni, ceea ce era ceva!

— *Cum produceți echipamentele ?*

— Am început prin a da sfoară în lume, scriind multor firme din străinătate cine suntem și ce vrem. Mergeam mult și la fabricile din străinătate să ne punem la curent cu dezvoltările de ultimă oră din domeniu. Prima colaborare cu o firmă renumită de echipamente a fost Schlumberger Ganz din Ungaria, pe care ne-o recomandase Schlumberger Franța. Ei realizau tehnologii noi pentru energie, erau furnizori

recunoscuți de echipamente și aveau și contoare. Am avut o colaborare frumoasă cu ei, pe care o continuăm și astăzi. Țin minte că mergeam în Ungaria și aduceam contoarele cu mașinile noastre proprii, dar nu în cantități foarte mari. Așa a început afacerea noastră! Apoi am derulat relații de colaborare și cu Schneider Electric, Schréder din Belgia pe parte de iluminat public pentru că Schréder este lider în soluții de iluminat exterior inteligent și conectat, dar și cu alte firme străine. Pe parcurs au fost și momente mai dificile, dar nu pe parte profesională, ci mai mult pe parte financiar-contabilă, pentru că acolo mereu apăreau tot felul de legi la care trebuia să ne adaptăm. Și am făcut-o, pentru că, energeticienii fiind știam să fim tot timpul pe fază! (râdem amândoi)

### **„Primele tablouri electrice le-am fabricat în garajul sediului, dar noi ne doream să deschidem o fabrică”**



Foto: Forumul „România la răscruce”, București, 1998, cu președintele Emil Constantinescu și premierul Călin Popescu Tăriceanu

— *Nu oricine știe meserie se pricepe și la business, dar dumneavoastră le-ați îmbinat. Cum ați învățat să faceți afaceri?*

— La facultate am învățat că marketingul îți spune să faci prospecție de piață și să știi să produci ceea ce se cere. Noi am făcut cu totul altfel: întâi am făcut produsele și apoi am convins clienții că au neapărat nevoie de aceste produse și că trebuie să le cumpere. Am avut succes cu acesta tactică. De exemplu, le ziceam că uite, aveți nevoie de sistemul de măsurare a energiei, apoi de postul de măsurare etc. Am adus multe produse noi: în primii doi-trei ani am avut echipamente de contorizare eficientă și consultanță energetică, apoi am început să facem tablouri electrice într-un garaj, cum v-am zis (zâmbeste). Așa au început mulți atunci. Prin 1997 în garajul acela am început noi să fabricăm primele tablouri electrice, după care ne-am mutat „sediul” într-un atelier mai mare. Erau anii în care importam nu numai echipamente, ci și șuruburi, care erau mult mai bune decât ale noastre. În 1998 guvernul a emis Legea privind regimul zonelor defavorizate, arii geografice delimitate teritorial, care îndeplineau anumite condiții și în baza cărora societățile comerciale cu capital majoritar privat puteau beneficia de unele facilități, cum ar fi scutirea de anumite taxe, acordarea, cu prioritate, din Fondul

special de dezvoltare aflat la dispoziția Guvernului a unor sume pentru stimularea activității și finanțarea anumitor proiecte și programe etc. Noi am ales atunci zona Jibou din Sălaj și toți banii pe care-i aveam i-am băgat într-o fabrică. Așa a luat naștere fabrica de la Jibou unde produceam posturi de transformare în anvelopă de beton. Asta a fost cea mai mare provocare a noastră: să deschidem o fabrică! Inițial acolo fusese o hală, dar am dotat hala aceea cu tot ce trebuie, astfel încât a devenit o adevărată fabrică, pe care am inaugurat-o în 1998. Trebuie să recunosc, ajutorul financiar primit de la statul român pentru a porni fabrica, ne-a încurajat. Noi am făcut primele posturi de transformare în anvelopă de beton pe medie și joasă tensiune. Le făceam, le puneam pe trailer și în două zile clientul avea tensiune.

— *Excelent! De fapt, practicați atunci un fel de marketing agresiv, ceea ce înseamnă proactivitate, inițiativă directă și tehnici provocatoare. Avantajul EnergoBit față de alți contractori români cred că era și faptul că aveți și producție internă de echipamente de medie și joasă tensiune. Câte fabrici aveți acum și câți angajați?*

— Astăzi avem patru fabrici, la Cluj, Jibou, Gilău și Bacău. Primele au început să facă tablouri electrice, partea de automatizări, că noi, toți trei, eram PRAM-iști. După aceea la Jibou am deschis fabrica pentru posturi de transformare, la Cluj am mărit fabrica și facem transformatoare uscate de medie pe joasă tensiune. Erau și înainte astfel de fabrici la Electroputere Craiova, la Sibiu, la Câmpina, dar nu mai sunt, iar acum noi suntem singurii producători de transformatoare din România. Le facem de la zero, le bobinăm, le asamblăm, avem și laborator de încercări și le dăm drumul. Avem și opt sucursale la Bacău, Brașov, București, Brașov, Bacău, Craiova și Constanța, Timișoara.

— *Cum ați descrie Grupul EnergoBit în câteva cuvinte?*

— Pe scurt, ar fi așa: Grupul EnergoBit oferă servicii complete în energie- audit, consultanță pentru eficiență energetică și surse regenerabile de energie, proiectare, producție de echipamente pentru rețele electrice de joasă și medie tensiune. Noi nu suntem doar contractor general pentru lucrări electrice, producător de echipamente, ci suntem și companie de design, adică facem și proiectare și suntem singurul producător român de transformatoare de distribuție eco-design, conform directivelor UE de eficiență energetică. Producem transformatoare uscate cu reglaj sub sarcină, ne implicăm în proiecte eoliene și în construirea substațiilor și liniilor electrice de mare tensiune. În anii 2011-2013 am fost EPC la cel mai mare parc eolian terestru din Europa la acea vreme, realizat la Fântânele-Cogealac, investiția celor de la CEZ. Apoi am construit cel mai mare parc fotovoltaic de la Ucea de 40 MW. De asemenea pe acele timpuri am avut contracte în multe țări, Egipt, Irak, Nigeria.

— *Impresionant! Cu câți angajați ați pornit la drum în 1979 și cum vă atrageți oamenii așa de buni în firmă?*

Am pornit la drum cu 50 angajați, iar acum avem în jur de 850, cu o medie de vârstă de circa 38-45 de ani. Chiar de la început noi am pus bază pe cultura

profesională al angajaților, adică să știe ce și cum să facă, ce soluții bune să ofere. Încă de când eram șeful secției PRAM la Electrica am atras ingineri buni, care să înțeleagă ce fac și am pornit de la ideea ca oamenii să vină la lucru cu plăcere și să plece tot cu plăcere, iar la serviciu să lucreze într-o atmosferă bună, fără conflicte. Același stil de lucru l-am aplicat și când am pus bazele EnergoBit. Suntem foarte apropiați unii de alții, noi le dăm idei sau vin ei cu idei, îi ascultăm și-i promovăm. În cadrul firmei avem foarte mulți tineri buni și deștepti care aplică tehnologia nouă și asta mă bucură mult. Sunt extrem de inovativi, inventivi, vin cu idei noi, iar câteodată fac lucruri la care eu nici nu m-am gândit. Ca să vă faceți o idee, un proiect de o stație electrică de medie tensiune pe care în tinerețe noi îl făceam în luni de zile, ei îl fac pe calculator în două două săptămâni. Când eram student, făceam practica la ISPE, alături de doamna Hermina Albert, unul dintre cei mai buni experți energeticieni ai noștri, care ne învăța tot ce știa și era o plăcere să lucrezi cu ea. Și noi procedăm la fel cu tinerii noștri și încurajăm inventivitatea lor. De asemenea, pe baza colaborării cu Liceul Energetic și cu Facultatea de Electrotehnică, avem elevi și studenți care fac practica la noi, îi urmărim și, dacă sunt buni și vor, îi angajăm. Ideea e să vină motivați la practică. Acum 35 de ani, când am demarat firma, în afară de noi trei, primul nostru angajat a fost secretara, care de fapt era ingineră. Am numit-o asistent manager pentru că era foarte isteată, îmi era utilă și mă ajuta la multe chestiuni de comunicare. În scurt timp a devenit directoarea compartimentului de contoare la EnergoBit. Îi angajam pe bază de interviuri la care participam și eu în anii de început, iar unele dintre întrebări erau de genul: ce materie ți-a plăcut cel mai mult la facultate, de ce și ce aștepti de la postul ăsta și unde te vezi peste 4-5 ani? Dacă vreunul îmi zicea că vrea să devină director, ziceam hai că plec eu și rămâi tu director în locul meu (râdem amândoi).

**„Am muncit, dar am și râs foarte mult în acești 35 de ani. Ridurile mele de la râs se trag”**

— *Sunteți trei acționari cam de aceeași vârstă și toți pasionați de meserie. Care au fost principiile pe baza cărora ați fondat și dezvoltat firma și de la care nu v-ați abătut niciodată?*

— Noi trei suntem parteneri, acționari, dar și buni prieteni. Întotdeauna am promovat profesionalismul și corectitudinea. Suntem împreună de 35 de ani și, deși suntem diferiți ca structură, cu pasiuni și uneori viziuni divergente, noi ne bazăm pe o încredere reciprocă fără echivoc, ne înțelegem perfect și nu ne-am certat niciodată. Când apare vreo problemă, o analizăm pe toate părțile și decidem împreună cum s-o rezolvăm. Întotdeauna discuțiile noastre se termină cu zâmbetul pe buze. Și, încă un lucru, când doi sunt de acord cu ceva, al treilea trebuie să zâmbescă, să râdă. Eu am râs foarte mult în acești 35 de ani. Ridurile mele de la râs se trag (izbucnim amândoi în râs)

— *Dar dacă vreunul dintre angajați greșea cumva, cum reacționați?*

— E absolut inerent ca omul să mai și greșească. Important este ca el să învețe din greșelile lui. Dar noi aveam niște principii: dacă greșești o dată sau de

două ori, te iert, dar a treia oară, te dau afară.

**„ Dacă vrei să-ți fie bine ție, trebuie să faci astfel încât și celorlalți să le fie bine ”**

— Știu mulți oameni care vă cunosc și apreciază modul în care ați structurat compania, profesionalismul oamenilor, preocupările și deschiderea lor spre artă, literatură, sport. „Sunt profesioniști de excepție, nu sunt oameni închiși doar pe zona tehnică și își trăiesc frumos viața”, îmi spunea o dată, regretata Carmen Neagu, fost CEO EnergoBit. Avea dreptate, nu-i așa?

— Sigur că avea dreptate! Pentru mine partea profesională este o plăcere și de aceea nu simt niciodată oboseala. Este ceva deosebit să știi ce este curentul, de ce circulă, cum circulă, ce se întâmplă cu el. Iar eu știu pentru că am avut norocul ca și la școală, și la facultate să fi avut profesori foarte buni care m-au făcut să înțeleg despre ce-i vorba și, cumva să pot anticipa ce se întâmplă. Apropos de anticipație, de peste doi ani eu tot spun că energia verde fără stocare nu se poate. La început, când au fost finanțați prosumatorii, ar fi trebuit să se aibă în vedere și posibilitatea instalării de baterii. Pentru noi, energeticienii, e ceva foarte frumos să produci acolo unde consumi, dar nu să livrezii surplusul de energie în sistem pentru că bulversezi sistemul. De aceea sunt necesare stocarea și bateriile de stocare. Fără baterii, surplusul de energie care se produce în timpul zilei este injectat în rețea, iar seara prosumatorul consumă din rețea. În plus, bateriile oferă o sursă de energie de rezervă, dacă Doamne ferește apare vreo pană de curent sau alte incidente pe rețeaua de distribuție. Acum la noi sunt baterii de stocare și proiecte foarte multe în acest sens. Și, da, Carmen Neagu avea dreptate, nouă, aici la EnergoBit ne place să ne trăim viața și suntem deschiși la tot ce ne oferă ea mai frumos.

— Prin prisma experienței dumneavoastră în antreprenoriat, ce sfaturi ați da unui om de afaceri la început de drum?

— Din punctul meu de vedere, antreprenorii de succes sunt cei care, în primul rând, sunt profesioniști în meseria lor. O afacere de succes trebuie să aibă o gândire, o viziune, o strategie. Ce vrei să faci? De ce faci? Cum faci? Ai studiat piața? Merită sau nu? Ai nevoie de o investiție pentru afacerea asta? Ce înseamnă investiția asta? Cât te costă? Cum se vinde? Ce se vinde? În cât timp poți amortiza investiția? Ce risc implică? Ce faci dacă investești și dai greș? Eu îi incurajez, mai ales pe tineri, și, dacă pot răspunde la aceste întrebări, se pot apuca de o afacere privată. Trebuie să aibă încredere în ei, să-și asume și succesul, dar și un posibil eșec și să știe că dacă greșesc, trebuie să meargă mai departe.

— Credeți că România este în prezent un mediu prielnic pentru investitori?

— Să știți că în România de azi există oportunități enorme de afaceri în multe domenii din energetică, dar și în alte domenii. Trebuie însă să știi să le faci și să fii competitiv cu piața externă. Chiar și în condițiile astea ușor impredictibile, eu cred că se poate. Nu vreau să fiu pesimist. Știți definiția pesimistului? E un optimist bine informat. Eu sunt optimist.

— Cred că și optimismul vă permite, ca în afară de domeniul energetic, să aveți și alte preocupări de succes. Sunteți acționar minoritar și ați fost sponsor principal al echipei de fotbal CFR Cluj, susținător al clubului de baschet U BT, puternic ancorat în viața orașului Cluj și ați realizat și o serie de proiecte de responsabilitate corporativă socială (CSR), sunteți implicat în proiecte de dezvoltări imobiliare, dar și în susținerea și realizarea unor proiecte culturale. Cum de aveți timp pentru toate și de unde atâta disponibilitate fizică, psihică și intelectuală?

— În primul rând trebuie să știi să-ți gestionezi timpul. Într-adevăr sunt foarte ocupat la firmă. Ce-i drept, acum nu mai sunt chiar atât de implicat în executiv cum eram pe timpuri, când știam și cât costa fiecare mătura, fiecare șurub și toate celelalte. Trebuie să știi cum să dai responsabilitățile managerilor, colegilor și angajaților. Și ei trebuie să aibă unul-doi adjuncți, pentru a se degreva de sarcinile mai puțin importante și a se ocupa de lucrurile mari și grele. Viața e frumoasă dacă știi să te bucuri de toate aspectele ei, nu numai de partea profesională. Iubesc sportul, admir oamenii de cultură și artă și am investit mult în aceste domenii. Sunt fericit când pot să-i susțin pentru că am convingerea că societatea trebuie să aibă lucruri frumoase și să se bucure de ele. Dacă vrei să-ți fie bine ție, trebuie să faci astfel încât și celorlalți să le fie bine, iar mie mi se pare absolut normal să ajuți când și cât poți! Am sprijinit cu oarecare succes și fotbalul local, dar și multe evenimente culturale sau cele care țin de menți-nerea sau refacerea sănătății.



Foto: Cu Florin Piersic și Simona Halep

— Sunteți nepuizabil și aveți realizări frumoase chiar și în domeniul diplomației, în calitate de consul onorific al Kazahstanului. Ce înseamnă această înaltă poziție pentru dumneavoastră și pentru România?

— Ideea a venit chiar de la domnul ambasador Daulet Batrashev. În septembrie 2017 a avut loc la Astana-Kazakhstan expoziția Internațională, Expo 2017, „Energia Viitorului”, la care s-au prezentat cele mai noi tehnologii și idei privind energia sustenabilă și eficientă și la care au participat peste 115 țări, printre care și România. Am făcut și eu parte din delegația română. Unul dintre evenimentele organizate a fost „Ziua României” la care a participat și Excelența Sa, domnul Daulet Batrashev, ambasadorul Republicii Kazahstan în România. În prima parte a avut loc un concert susținut de Gheorghe Zamfir, iar în a doua parte a avut loc un spectacol oferit de grupul cultural

„Dacia” al comunității românești din Karaganda, centrul administrativ al provinciei cu același nume și un important centru industrial, comercial, științific și cultural al țării. În Karaganda există o comunitate de vreo 20-30000 de români, ai căror bunici moldoveni au fost expulzați pe vremea lui Stalin. Ei și-au păstrat tradițiile, cântă românește, vorbesc românește. În timpul cinei, ambasadorul Daulet Batrashev mi-a spus că dorește să deschidă un consulat la Cluj și mi-a avansat propunerea de a deveni consul onorific al Kazahstanului la Cluj. Am declinat politicos propunerea, pentru că realizăm că nu mi-ar fi permis timpul pentru o astfel de misiune importantă, dar a venit la Cluj și, împreună cu primarul Emil Boc, m-au convins să accept, cu promisiunea de a mă susține în anumite proiecte. De atunci mă implic activ în toate proiectele pe care le derulăm cu organizația culturală Dacia din Karaganda, pe bază de schimburi de idei și de vizite privind dezvoltarea părții culturale, economice și investiționale. Eu sunt administrator pentru partea din Transilvania și mă ocup de problemele lor din acea zonă. Avem anual câte 20-30 de studenți din Kazahstan la universitățile clujene Bábes Bolyai, Politehnica, Medicina veterinară și pe parte de agricultură. De asemenea, în fiecare an la Cluj se organizează Zilele Culturale ale Republicii Kazahstan care cuprind o serie expoziții de artă, concerte, festivalul filmului kazah. Colaborarea româno-kazahă este un proiect complex și foarte activ, se desfășoară foarte frumos și mă bucur să pot fi de folos.



Foto: Ștefan Gadola, Consulul R. Kazahstan cu: Ștefan Minovici -MIC&Associates, Concert cu filarmonica Almaty- Cluj 2022, studenții din Kazahstan la Cluj-2020, Emil Boc-Cluj 2022

— În plus, cred că aduce un strop de frumos și inedit în viața dumneavoastră agitată, ceea ce contează enorm

— Să știți că așa este. Îmi place să ajut oamenii și de aceea susțin și proiecte privind sănătatea oamenilor, bunul nostru cel mai de preț.

— *Vorbiți despre Transilvania Healing Center, nu-i așa? Se vorbește acum foarte mult în spațiul public despre acest centru și am prieteni care s-au tratat cu succes la clinica aceea. Cum a luat naștere centrul?*

— Da, despre acest centru vorbesc. Acum câțiva ani, fiul meu cel mic, Sorin, a avut probleme serioase de de sănătate și, după ce a căutat soluții la mai mulți doctori din România și din străinătate, fără rezultat, a descoperit un concept nou de medicină integrativă la un medic din Germania, a mers la el, a aflat cauzele afecțiunilor sale, a primit tratamentul potrivit și, în mod miraculos, în numai două luni s-a făcut bine. Niciunui dintre doctorii care-l văzuseră înainte nu le venea să creadă așa ceva și au rămas șocați. După vreo doi ani, prin 2014, băiatul meu a adus acest tip de medicină în România, a înființat firma Transilvania Healing Center împreună cu soția sa, l-a adus la Cluj pe medicul german care îl vindecase și acum este fericit că poate ajuta bolnavii care credeau că nu mai au nicio alternativă. Evident, că i-am susținut. Este un centru medical integrativ care practică medicina bioelectromagnetică și biofizică pe bază de tehnologii non-invazive foarte bine suportate de pacienți. Întreaga tehnologie folosită de ei este nemțească, ei sunt conectați pe internet și urmăresc tot ce se întâmplă. Important este ca bolnavii să vină cu încredere la centru. În afară de centrul de la Cluj Napoca, mai au sedii la București și la Iași și au mare succes.

— *Vă propun să povestim puțin și despre anii copilăriei, ai tinereții și ai formării dumneavoastră profesionale.*

— Chiar îmi place ideea! M-am născut la Cluj, dar am copilărit într-o localitate minieră care se numea Ticu Colonie-Cluj. Era o localitate foarte interesantă și frumos dezvoltată, locuită preponderent de minieri. Pe vremea aceea întreaga localitate era radiofocată, adică erau difuzoare agățate pe stâlpi, iar în felul acesta oamenii erau informați cu tot felul de știri. Aveam asistență medicală bună, cu medici, asistenți, saloane de consultații și de anumite investigații obligatorii, cum ar fi radiografia. Existau băi unde se făcea saună și acolo am făcut eu prima mea saună și cu prietenii ne băteam cu frunze de stejar (râde). Era și un cinematograful mare, o popicărie, locuri unde se practica tenis de masă, magazine alimentare, de textile, măcelărie, cantina unde mâncau minierii. Aveam spectacole de teatru, concerte cu artiști veniți din Cluj. Tata era maistru mecanic, iar bunicul din partea mamei a fost maistru electrician, avea un atelier electric și răspundea de siguranța alimentării cu energie în mină. De aceea noi aveam telefon acasă, din acela cu manivelă, ceea ce era un mare avantaj, pentru că după ce am plecat la școli puteam da telefon acasă, adică, sunai la centrală, iar centralista îți făcea legătura cu cei de acasă. Am fost și la grădiniță, care era foarte frumos organizată. Eram o comunitate mixtă româno-maghiară unită. Eram fericiți că de exemplu, când era sărbătoarea de Paști, noi o serbam de două ori: și cu românii, și cu maghiarii, iar noi băieții mergeam la udat de două ori.

— *Cum adică?*

— Tradiția era ca în a doua zi de Paște, băieții să meargă acasă la fete și să le stropească cu apă de izvor sau cu parfum, ca să le meargă bine tot anul, dar și ca să le impresioneze. Ei, eu de Paști mergeam de două ori, și de Paștele ortodox, și de Paștele catolic (râde). Acolo, la Ticu Colonie-Cluj, am început școala, am fost făcut pionier și am învățat până în clasa a VI-a.



Foto: Ștefan Gadola,  
pionier, clasa a IV-a

Eu mai am doi frați, unul mai mare și unul mai mic. Când fratele cel mare a început școala, am vrut să merg și eu cu el. Învățătoarea nu mi-a permis să intru cu el în clasă, dar de două ori pe săptămână, marțea și joia, se făcea limba maghiară, iar acolo m-a lăsat în clasă. Așa se face că eu am învățat alfabetul și citeam bine de când aveam șase ani, deci când am ajuns în clasa I m-am plictisit. Părinții erau foarte implicați în educația noastră: mama îl ajuta pe fratele meu cel mare la matematică și româna, iar eu prindeam de la ei. În clasa a VII-a am plecat la Cluj, unde am terminat școala generală. Auzisem că la Cluj s-a înființat liceul energetic și acolo m-am dus. Aici au avut o influență asupra mea și bunicul, și tata. Nu uit nici acum când bunicul, maistru electrician fiind, ca să ne învețe ce e aceea o rețea electrică, a făcut un fel de rețea electrică pe un rând de flori de lângă gard, florile se luminau, iar noi eram tare bucuroși. Le încărcam cu bateriile de la telefon care erau mari pe vremea aceea. Așadar, îmi plăcea energetică de acasă și de aceea am ales să fac acel liceu la Cluj, iar ai mei m-au încurajat. Acolo am avut un noroc fantastic, pentru că începuse să se construiască un liceu nou și foarte bine dotat cu laboratoare de fizică, chimie, mecanică, rețele electrice, iar eu am nimerit chiar în clădirea cea nouă, unde am avut profesori foarte buni. După liceu am vrut să fac energetică, dar la Cluj nu erau decât facultăți de electrotehnică și electromecanică, așa că m-am dus la Facultatea de energetică de la Institutul Politehnic din București, care avea secții de electro, termo, nuclear, hidro. Am avut profesori excepționali la facultate, de la care am învățat mult și multe. Am avut o colaborare foarte frumoasă cu profesorul Arie A. Arie, care mi-a fost tare apropiat. Lucram cu aparaturile lui, făceam măsurători, primeam și contracte pe care luam ceva bănuți. În anul V eram un fel de șef de laborator și lucram cu studenții din anul III sau IV pe parte de cabluri. Profesorul Arie s-a ținut de capul meu să mă înscriu la doctorat, dumnealui

mi-a fost și îndrumător de doctorat, iar teza mea s-a numit „Optimizarea transferului de energie prin cabluri în regim normal și de avarie” și a fost susținută în premiera pe un microcalculator TIM-S. Profesorii Arie și Mircea Eremia m-au luat la laboratorul de cabluri și mi-a plăcut mult treaba asta. Eu am avut și avantajul că eram absolvent de liceu energetic și nu eram chiar străin de ce înseamnă energia. Țin minte că la cursul de mașini hidraulice l-am avut profesor pe Petre Roman, care avea o pregătire profesională foarte bună. Își dăduse doctoratul la Toulouse și venise la noi la facultate ca șef de lucrări. Am făcut și laborator cu el și ne-am înțeles bine, pentru că știam să răspund la toate întrebările lui și, uneori îmi permiteam să fac și mici glumițe pe seama unor formule pe care le scriam pe tablă, pentru că avea simțul umorului.

— Cum era viața de student la București?

— Am fost tare bucuros să fac facultatea la București. În primul rând pentru că îmi plăcea foarte mult ceea ce învățam, profesorii erau extraordinari, mă înțelegeam foarte bine cu colegii, aveam tot ce ne trebuie ca să facem și practica și mai era ceva: la București era o viață culturală foarte interesantă care îmi plăcea mult. Erau teatre, operă, filme, concerte, Cenaclul Flacăra, deci aveam ce face în timpul liber. Când eram la Cluj aveam abonament la operă încă de când eram elev și mergeam de două ori pe lună pentru că așa erau programate spectacolele. Dar la București era cu totul altceva pentru mine, mergeam ori de câte ori voiam și oriunde voiam. Părinții mei nu știau ce fac eu la București, n-au fost niciodată la mine la facultate și nu știau dacă învăț sau nu ori dacă sunt îndrăgostit de vreo fată.

— Dar de îndrăgostit cum v-ați îndrăgostit? Nu vorbesc de prima dragoste, vorbesc de cea care urma să vă fie soție.

— M-am îndrăgostit și ne-am și căsătorit. Mie îmi place ca mai întâi mă ocup de lucrurile mari și grele. Unul dintre ele a fost căsătoria (râde cu poftă). Când am zis că ne căsătorim, am și făcut-o și suntem împreună de 47 de ani. Să vedeți cum a fost. Eram student și într-o vacanță de iarnă am plecat acasă să-l ajut pe tata la tăiat lemne. Acolo ne-am întâlnit cu un prieten de-al lui, din satul vecin. El avea o fată, Angelica, și mi-a spus că fata vrea să mă invite la colindat în ajunul Crăciunului. Noi doi ne cunoșteam de mici copii și ne vedeam destul de des când familiile noastre își făceau vizite reciproce. Dar pe urmă ne vedeam mai rar, pentru că eu eram student la București, iar ea era studentă la Cluj la Facultatea de Psihologie. De Crăciunul acela am colindat toată noaptea cu prietenii și când s-a făcut dimineața mi-am da seama că n-am mai ajuns la Angelica. Uitasem complet. Dar să știți că anul următor m-am dus s-o colind! (râde).

— Cred că un an întreg v-a muștrat conștiința...

— Păi da, un an întreg m-a muștrat și dacă am promis, trebuia să mă duc și m-am dus, că venise și ea în vacanța de Crăciun la părinți (râde molipsitor). A fost atât de surprinsă când m-a văzut, încât nici nu mai putea vorbi. De atunci ne vedeam regulat în vacanțe,

Încercam să mergem în aceleași tabere studențești, mai fugeam eu la Cluj cu trenul când puteam și așa s-a înfiripat dragostea. Ne-am căsătorit în ultimul an de facultate, în 1979, ca să putem obține o repartitie bună în producție. Știți că așa era pe vremea aceea: după ce-ți luai diploma de absolvire, primeai repartitie guvernamentală și erai obligat să te duci acolo unde erai repartizat, altfel trebuia să plătești școlarizarea pe perioada anilor de facultate. Soția mea dăduse examen la Facultatea de Psihologie, dar în 1977, în urma unei reorganizări a învățământului superior, specializarea de psihologie ca disciplină de sine stătătoare a fost practic desființată, catedrele de psihologie au fost comasate sau încorporate în alte domenii, iar facultatea ei s-a reprofilat pe istorie. Ea urma să devină profesoară și era greu de prins un loc de muncă într-un oraș pentru că numărul absolvenților de facultate era mai mare decât numărul orașelor. Dacă însă erai căsătorit, la media generală ți se adăugau 50 de sutimi și obțineai o repartitie mai bună. Așa a ajuns soția sa ia post de profesoară în comuna Aghireș-Cluj. Eu promisem repartitie la Întreprinderea de Rețele Electrice-IRE Cluj, iar ea făcea o navetă de jumătate de oră de la Aghireș la Cluj.

— *Sunteți un om împlinit, cu realizări importante pe multiple planuri, pentru care ați muncit mult. Ce vă inspiră și vă motivează în fiecare zi, când vă treziți dimineața?*

— Că fac ceea ce îmi place, asta mă motivează în fiecare dimineață! Pentru mine meseria este o pasiune și n-aș schimba-o cu nimic. Apoi gândul la nepoții mei, care sunt o mare fericire pentru mine. Am trei nepoți de la băiatul meu cel mare, Raul. Nepoții au vârste de 15 ani, 13 și 8 ani. Fetița e cea care are 13 ani, ceilalți sunt băieți și toți trei mă topesc de cât îmi sunt de dragi. Nepoții îmi dau o nouă vitalitate și pentru că lucrăm în energie, eu le dau siguranță. Și, dacă sunt oameni care ne supără îi și împământăm (râdem amândoi copios)

### **„Nu poți lucra bine cu oamenii dacă ești încrâncenat și faci observații”**

— *Cum de reușiți să fiți întotdeauna atât de relaxat și mereu cu o glumă bună ?*

— Eu nu mă supăr niciodată și niciodată n-am ridicat tonul și n-am înjurat pe nimeni, pentru că nici nu știu să înjur. Dacă vreunul dintre colaboratori greșește cu ceva, eu fac o glumă care de fapt este un apropo la ce trebuie să facă și ce trebuie să nu facă. E mai bine să-i admonestezi printr-o glumă, decât să le spui sec, nu e bine să faci asta, iar oamenii trebuie să înțeleagă. Dacă omul e deștept, râde și înțelege. Nu

poți lucra bine cu oamenii dacă ești încrâncenat și faci mereu observații. Aia nu mi se pare o viață normală. Nu poți lucra cu oamenii așa, trebuie să mai și râzi ori să glumești. Uitați, eu am riduri de la răs, nu de la încruntări (râdem amândoi).

— *Ați fost în foarte multe țări. În ce țară ați prins cel mai frumos răsărit de soare?*

— Asta, da întrebare! Am multe amintiri frumoase din fiecare țară pe unde am umblat și în fiecare am găsit lucruri interesante, dar locul unde am prins cel mai splendid răsărit de soare a fost în jungla din Peru. Acolo am avut și o experiență inedită, când localnicii mi-au dat să beau ayahuască, o băutură din plante, denumită și „liana spiritului”, care se spune că are capacitatea de a permite sufletului să se detașeze de corp. Practic, cel care o bea poate vedea ce e în subconștientul său. Se folosește în diferite ritualuri indigene din Amazon pentru a explora lume spirituală. Din curiozitate, am participat la vreo trei astfel de ședințe. În prima ședință mi-a plăcut ce-am văzut, era frumos, cu bucurie, lumină, a doua ședință a fost coșmar, cu viziuni întunecate, apoi mi-am văzut corpul în părțile unde am probleme. Parcă visam și auzeam tot felul de incantații ale șamanului care are o putere fantastică, dar n-aș mai repeta experiența aceea (râde)

### **„Îmi place să fac mult bine pentru familie, prieteni și echipă”**

— *Ce vă definește?*

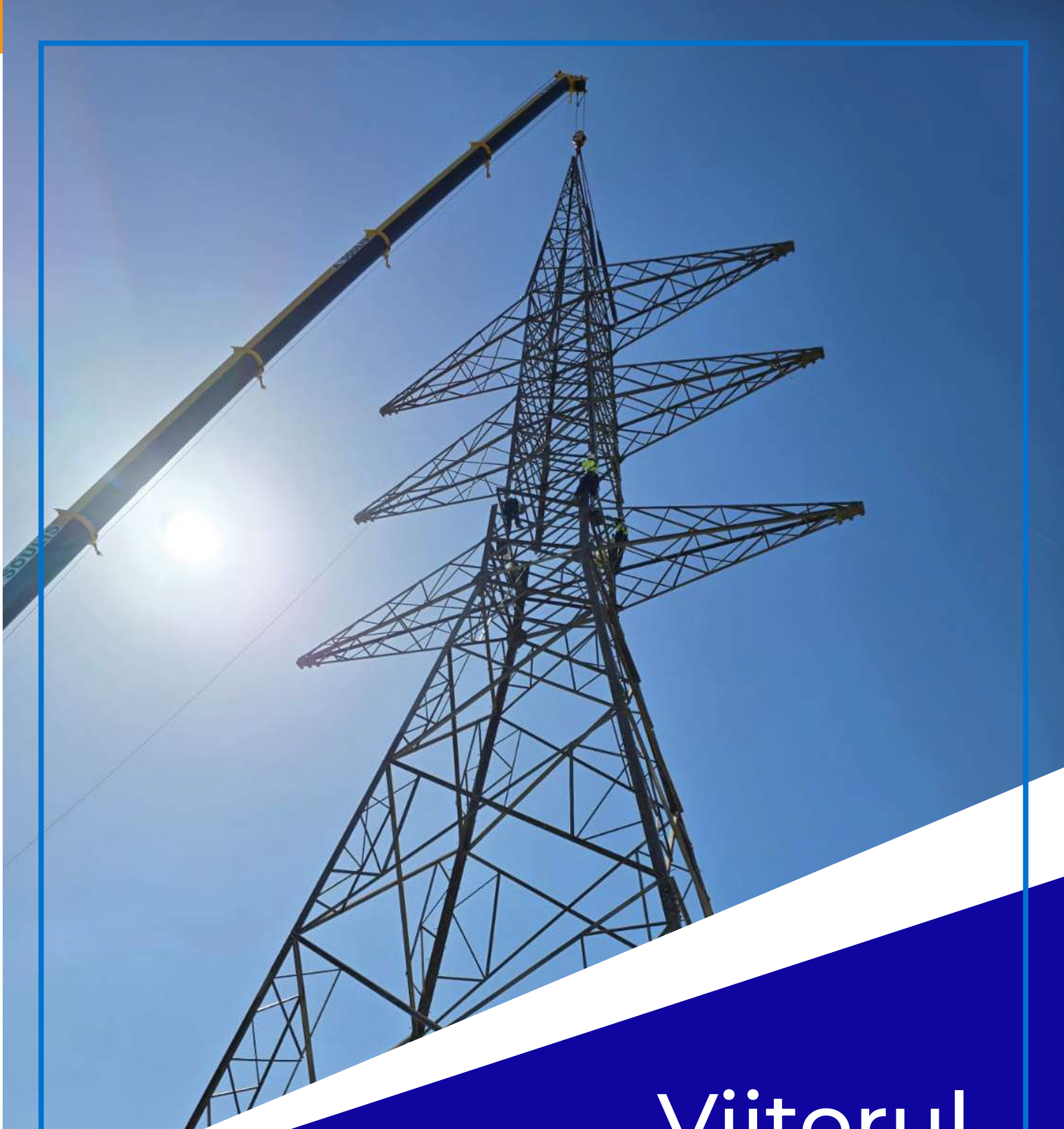
— Eu în familie am fost educat să fac bine, și dacă nu pot face bine, să nu fac rău. Îmi place să fac bine pentru familie, pentru colegi, prieteni echipa.

— *De ce sunteți acum cel mai mândru și ce vă doriți cel mai mult?*

— Sunt mândru de nepoți și de realizările mele. Ceea ce doresc este liniște și să nu mai am atâtea gânduri privind firma. De aceea am și „măritat-o”, ca să am mai mult timp pentru mine, familie și casă.

— **Dincolo de informațiile interesante pe care mi le-ați oferit cu atâta generozitate, dialogul cu dumneavoastră a fost ca o oază de frumos, bucurie. Recunosc, la niciun alt interviu n-am râs atât de mult ca acum. Vă mulțumesc mult și vă doresc să aveți parte liniștea și armonia pe care le meritați din plin și timp să mai faceți multe alte proiecte frumoase pentru oameni și pentru societate. Sunt convinsă că vor mai fi multe astfel de proiecte!**

**București, 10.09.2025**



**EM**  
ELECTROMONTAJ

Viitorul  
este  
electric



[electromontaj.ro](http://electromontaj.ro)

# Advancing Bi-directional EV Charging and Smart Infrastructure for a Resilient Energy Transition: Insights from the NEVERFLAT Project

Mihai MLADIN, Paul LĂCĂTUȘ, Mihai SĂNDULEAC -  
Asociația Centrul Român al Energiei - CRE

**Abstract:** This paper delves into the findings of the NEVERFLAT project (HORIZON-CL5-2024- D5-01-01), which focuses on identifying and addressing the critical technological, regulatory, market, and social challenges that hinder the widespread deployment of bidirectional electric vehicle (EV) charging and intelligent charging infrastructure in Europe. The project emphasizes the creation of a digitally resilient environment for the mass deployment of smart charging solutions, including Vehicle-to-Grid (V2G) capabilities and DC microgrid integration. Drawing from the comprehensive gap analysis undertaken within Work Package 1 (WP1) from NEVERFLAT, the paper highlights strategic priorities and actionable recommendations for Romania and the South-East European (SEE) region. Key focus areas include the

standardization of hardware and protocols, the development of a robust regulatory framework, the incentivization of market participation, and the digital transformation of the EV infrastructure ecosystem. The paper aligns with SC1 of the SIREN 2025 conference, addressing core themes such as digitalization, energy security, and the strategic role of artificial intelligence in the energy transition.

**Keywords:** bidirectional charging, V2G, DC microgrids, EV infrastructure, energy tokenization, flexibility, smart charging, VPP aggregation

## 1. Introduction

The global shift toward decarbonized energy systems and sustainable mobility has placed electric vehicles (EVs) at the core of policy, market, and technological innovation. EVs are increasingly viewed not only as a cleaner mode of transport but also as mobile energy storage assets that can contribute to power system stability and flexibility. As renewable energy integration deepens, and power demand patterns become more dynamic, bidirectional charging—particularly through Vehicle-to-Grid (V2G) systems—has gained traction as a strategic solution to support grid resilience and decarbonization. Bidirectional charging enables EVs to feed electricity back into the grid, thus transforming them into distributed energy resources (DERs) that can provide frequency regulation, peak shaving, voltage support, and other ancillary services.

Despite its transformative potential, the deployment of bidirectional charging infrastructure remains an emerging concept, largely confined to demonstration projects and isolated pilots. The technological, regulatory, and economic ecosystems surrounding V2G remain fragmented across the European Union, with varying levels of market readiness and infrastructure deployment. Against this backdrop, the NEVERFLAT project—Next-generation Electric Vehicle Ecosystems for Resilient Flexibility and Load-Aware Transmission—seeks to create a comprehensive framework to support the integration of bidirectional EV charging in a manner that is secure, scalable, and socially inclusive. NEVERFLAT emphasizes DC microgrids, smart energy hubs, blockchain-enabled

transactions, and AI-powered data management as key pillars of its vision. This paper focuses on the findings of Work Package 1 (WP1) of the NEVERFLAT project, which conducted a systematic review of the current state of the art, barriers, and gaps in the deployment of V2G and related technologies. The insights presented here are particularly relevant for Romania and the South-East European region, where EV penetration is still growing, and energy infrastructure modernization is ongoing. The analysis integrates European policy frameworks, such as the Green Deal, Fit for 55, and REPowerEU, with local challenges and opportunities. It argues that Romania can position itself as a regional hub for V2G innovation by strategically investing in regulatory alignment, digital infrastructure, and consumer education.

## 2. Objectives and Scope

The primary objective of this paper is to disseminate the key findings from the NEVERFLAT WP1 deliverable, offering actionable knowledge that can inform national energy strategies, investment planning, and innovation policies in Romania and South-East Europe (SEE). This is achieved through the following sub-objectives:

- To evaluate the maturity and scalability of bidirectional EV charging technologies, with emphasis on their technical configurations, communication standards, and integration with renewable energy sources and DC microgrids.
- To assess the regulatory and policy environment governing EV charging and flexibility markets,

identifying gaps that impede the valorization of V2G services and participation of aggregators.

- c. To analyze market trends, user acceptance, and social attitudes toward smart charging solutions, including barriers related to trust, cost, and data governance.
- d. To propose a coherent set of policy recommendations and strategic interventions tailored to the Romanian context, with potential replication across SEE.

The geographic scope includes the European Union as a whole, with a deep dive into Romanian and SEE realities. Thematically, the paper bridges technology foresight with regulatory analysis, socio-economic evaluation, and institutional readiness for the V2G transition.

### 3. Methodology

The research methodology employed in this paper combines qualitative and analytical approaches grounded in transdisciplinary knowledge integration. The central empirical source is the NEVERFLAT WP1 deliverable entitled "State of the Art and Barriers and Gaps Analysis of Current Market Development," which consolidates contributions from 17 partners representing industry (charging point operators, system integrators), academia (technical universities and research institutes), and utilities (distribution and transmission system operators).

First, a structured desk research was carried out to map relevant European regulations, technical standards, and innovation trends. Sources included the European Commission's policy papers (e.g., the AFIR Regulation), international standardization bodies (IEC, ISO), and research publications from platforms such as the IEA, CEN-CENELEC, EPRI, and IEEE.

Second, expert interviews and focus groups conducted as part of the NEVERFLAT consortium's stakeholder engagement activities in Q1 2025 were reviewed to validate initial findings and gather practitioner insights. These interactions provided grounded perspectives from technology developers, public authorities, and user associations.

Third, a comparative literature review was conducted to benchmark the Romanian and SEE contexts against frontrunner countries such as the Netherlands, Denmark, Germany, and the UK. The review included over 50 studies addressing the business case for V2G, consumer behavior, and digital energy ecosystems.

Finally, a challenge-cluster analytical framework was developed to structure the results into four categories: (1) technological interoperability and hardware maturity; (2) regulatory and institutional alignment; (3) market and business model readiness; and (4) social trust, data privacy, and user engagement. This framework was used to synthesize and interpret WP1 findings while ensuring coherence with SIREN 2025 themes.

## 4. Results and Discussion

### 4.1 Technological Landscape and Barriers

The development and integration of bidirectional EV

charging infrastructure represent one of the most significant paradigm shifts in energy systems in recent decades. From a technological standpoint, bidirectional power conversion requires advanced converters capable of maintaining high efficiency and operational stability in both charging and discharging modes. The evolution of dual-active bridge (DAB) topologies, silicon carbide (SiC)-based devices, and modular power electronic systems has significantly improved the theoretical performance of V2G-capable chargers. However, commercial uptake remains slow due to high costs, lack of interoperability, and insufficient testing under real-world conditions.

The role of DC microgrids is also central to the NEVERFLAT vision. DC microgrids offer higher efficiency and better integration with renewable sources, but their deployment is limited by the lack of harmonized standards and reluctance from utilities to depart from traditional AC-centric models. Current deployments are mostly limited to controlled environments, such as university campuses and smart building demonstrators, highlighting a need for regulatory and economic incentives to scale.

Communication protocols such as ISO 15118 and OCPP 2.1 are foundational to enabling smart charging and V2G functionality. Yet, despite being technically mature, their implementation across EV manufacturers and charging point operators remains uneven. As a result, users face fragmented experiences, while system operators cannot fully leverage distributed flexibility. Furthermore, the interoperability between grid management systems and charging infrastructure is hampered by inconsistent implementations and a lack of compliance testing frameworks.

Cybersecurity is also an emerging critical challenge. With EVs acting as dynamic nodes on the power grid, the need to protect data integrity, user privacy, and operational security becomes paramount. Current cybersecurity frameworks such as IEC 62443 or NIST SP 800-82 are not systematically applied across all actors involved in the charging ecosystem, increasing the vulnerability of smart charging hubs to malicious attacks.

### 4.2 Regulatory and Market Gaps

Europe has made significant progress in deploying EV infrastructure, yet regulation around bidirectional charging lags behind. At the EU level, the Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) provides a general mandate for charging station rollout but does not include compulsory requirements for V2G compatibility. National implementation, including in Romania, tends to follow minimal compliance rather than proactive innovation facilitation.

Romania currently lacks specific provisions in its Energy Law or secondary legislation that define or enable vehicle-to-grid operations. Without a legal framework for the participation of EVs in flexibility markets or a licensing regime for aggregators, business models based on energy flexibility remain theoretical. Furthermore, the lack of recognition of EVs as distributed energy resources (DERs) means that system operators do not factor them into grid planning or investment decisions.

Market readiness is also constrained by the absence of mechanisms for small-scale flexibility providers to participate in balancing markets. While ENTSO-E and ACER have issued guidelines for demand-side flexibility, most national markets, including Romania's, still prioritize large-scale generation assets. As a result, aggregators face high entry barriers, while EV owners have limited incentives to participate in V2G programs.

The rollout of public charging infrastructure in Romania remains concentrated in urban centers and along trans-European corridors, with significant disparities between regions. The lack of integrated roaming platforms based on OCPI protocols leads to poor user experience and transaction inefficiencies. These gaps undermine trust and reduce the commercial viability of new services such as dynamic pricing, predictive maintenance, and blockchain-based energy exchange.

### 4.3 Business Models and Socio-Economic Factors

From a business model perspective, bidirectional charging introduces a new layer of complexity. Value generation shifts from simple energy delivery to multidimensional services such as frequency regulation, congestion management, and energy arbitrage. However, most current EV charging business models are not structured to monetize such services. Instead, they focus on location-based convenience or energy throughput, with minimal differentiation based on smart capabilities.

One promising approach is the aggregation of EV fleets into Virtual Power Plants (VPPs). In this model, coordinated charging and discharging across many vehicles allow aggregators to offer bulk services to the grid. Projects such as the UK's Electric Nation or Germany's GridMotion have demonstrated technical feasibility and user interest. However, scaling up requires regulatory recognition, market access, and robust IT platforms.

Social acceptance is another key barrier. Concerns about battery degradation, privacy of location and consumption data, and opaque pricing structures discourage participation. Moreover, user education and awareness regarding V2G benefits remain low, particularly in emerging markets like Romania. Tools such as gamification, real-time energy dashboards, and participatory pricing models could help improve trust and engagement.

Tokenization of energy transactions using blockchain or distributed ledger technologies (DLT) is also being explored. This approach allows for micro-payments, traceable transactions, and programmable incentives. Platforms like Power Ledger and Share&Charge show that energy tokenization can be a viable model, but regulatory clarity and interoperability remain significant obstacles.

### 5. Strategic Recommendations

Based on the analysis above, several strategic recommendations can be made to accelerate the deployment of bidirectional charging in Romania and SEE:

- a. **Regulatory Innovation:** National energy regulators should establish clear legal definitions for V2G and recognize EVs as flexibility providers. A licensing regime for aggregators should be introduced, along with simplified rules for participating in ancillary service markets.
- b. **Infrastructure Planning:** Public tenders and EU-funded programs (e.g., CEF, RRF) should prioritize the deployment of V2G-ready charging stations, particularly in underserved regions. Local governments should be incentivized to integrate smart charging hubs in urban planning.
- c. **Digital Platforms and Cybersecurity:** Development of national and regional platforms based on open standards (OCPP, OCPI) should be supported. Cybersecurity audits and certification schemes should be mandatory for charging infrastructure vendors.
- d. **Market Design:** Energy markets should be redesigned to allow for participation of distributed, small-scale flexibility providers. This includes adjusting gate closure times, reducing minimum bid thresholds, and providing standard contracts for VPPs.
- e. **Awareness and Training:** National campaigns should be launched to educate users, municipalities, and businesses on the benefits of V2G. Vocational training programs for installers and operators should include modules on interoperability, cybersecurity, and user-centric design.
- f. **Research and Innovation:** Pilot projects should be funded to test token-based energy transactions, AI-powered load management, and blockchain-enabled certification schemes. Results should be publicly disseminated and contribute to international standardization.

### 6. Conclusions

The deployment of bidirectional EV charging is a strategic opportunity for Romania and SEE to align energy and mobility transitions while enhancing grid resilience. The NEVERFLAT WP1 analysis confirms that while technologies exist and policy frameworks are evolving, critical gaps remain in interoperability, regulation, market design, and user acceptance.

By addressing these gaps through coordinated actions across public institutions, technology providers, and civil society, Romania can become a frontrunner in the adoption of smart mobility ecosystems. V2G not only enhances renewable integration but also empowers citizens, businesses, and communities to become active participants in energy markets.

In conclusion, advancing V2G requires a holistic approach that aligns technological innovation with regulatory foresight and social inclusion. The NEVERFLAT project offers a blueprint for this transition, and its lessons should inform national roadmaps, regional cooperation platforms, and future EU funding priorities.

# Investim de astăzi în viitorul României.

#RețeleElectriceRomânia

rețele   
electrice

# POSSIBLE PARADIGMS FOR THE EVOLVING OF ENERGY SYSTEMS

Cristina-Elena LASCU - Ph. D., SRTV, CNR-CME, SUNE

**Abstract:** In response to rapid change and heightened global uncertainties, scenario analyses have become crucial for anticipating and navigating possible future paradigms. In a world shaped by deepening crises and increasing fragmentation, possible scenario comparisons help leaders uncover and challenge assumptions, explore new opportunities, and test priorities under conditions of profound uncertainty. In this context, this paper – mainly inspired by a WEC report – highlights critical insights, commonalities, significant divergences, and emerging trends in the global energy future, by systematically examining and comparing scenarios and perspectives developed by several leading organizations.

**Keywords:** energy sources, CO2 emissions, energy transition, scenario analyses, paradigm

## 1. Introduction

There is no single “correct” way to explore possible future paradigms – different methods serve different strategic needs. In a context of shifting geopolitics, climate and social risks, and regional divergence, it is vital to have a better quality leadership judgment. In this regard, the scenarios analysis is a very useful tool because scenario thinking differs fundamentally from outlooks, forecasts and projections. Outlooks, forecasts and projections typically assume a relatively predictable future, relying heavily on historical data and trends extrapolated forward. In contrast, scenarios embrace uncertainty, explicitly exploring diverse plausible futures without predicting any given one, to support more resilient and adaptive decision-making under deep uncertainty. By systematically examining and comparing scenarios and outlooks from various leading organizations, it is possible to highlight critical insights, key areas of agreement, significant divergences, and emerging trends in

global energy future paradigms. In the meantime, comparing different scenarios, we are able to more actively integrate them in current activities to improve strategic decision-making, policy development, and collaborative action to navigate uncertainty.

### 2. Global energy approaches

The diversity of approach is critical given today's increasingly fragmented and contested global energy landscape.

#### 2.1. Types of scenarios

In the context of shifting geopolitics, climate and social risks, and regional divergence, it is very useful to compare the global energy scenarios, which can be classified as it follows (see Table 1):

- Exploratory Scenarios
- Normative Scenarios
- Outlooks/Projections

OUTLOOKS	EXPLORATIVE SCENARIOS	NORMATIVE SCENARIOS
Data rich projections – the future we expect/assume on a business-as-usual projection of current trends	Plausible pathways of alternative futures contexts that might happen, whether we want them or not	Technically possible and preferable future towards a target
Quantitative led	Qualitative based, narrative-led, supported with illustrative numbers	Focus on achieving a specific goal aligned to a global vision agenda
Focus on techno-economical elements	Explicit about societal and political elements in addition to techno-economic elements	Values and identity-based approach
Provide a sensitivity analysis & enable cost-benefit analysis for decision makers to compliment the baseline projection with new policies	Provide a clear and enabling pre-decision framework for leaders to engage with uncertainty	Generated by starting from a clear objective/target and back-casting to identify the pathway for making progress (i.e. road mapping)
<p><b>FACTS</b></p> <p>A model</p> <p>↓</p> <p>Conditional projection of the expected future</p> <p>↓</p> <p>Upper Reference Lower</p> <p>best case baseline   worse case</p>	<p><b>ASSUMPTIONS</b></p> <p>Stories</p> <p>↓</p> <p>Futures already emerging whether we want or not</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>Plausible future</p>	<p><b>CAPABILITIES &amp; VALUES</b></p> <p>Organisations/Systems Today</p> <p>↓</p> <p>What has to be done to close the gap and achieve specific goals?</p> <p>↑ ↓ ↓</p> <p>Preferable Future [GAP] Business as usual</p>

## 2.2. The World Energy Council Scenario Foundations

The Covid-19 pandemic, the war in Ukraine, the conflict in Gaza, geopolitical realignments, the rise of AI, and the consequences of severe, climate-change-related weather events have all profoundly affected the global economy and global energy system. An in-depth project to build new scenarios to 2050 is needed. According to the WEC, the foundations on which a new scenario set might be built are the so called ROCKS and RIVERS (see Table 2).

The most important, distinctive characteristics of Rocks and Rivers are their qualitative storylines that

help explore the critical uncertainties and their impact, specifically around different modes of cooperation in an ever-increasing fragmented world.

The Rocks and Rivers scenario foundations explore alternative, plausible futures as opposed to forecasted outlooks or normative scenarios that reflect specific values or preferred outcomes. While these scenarios include associated quantitative analysis, the numbers are not the most important focus. The quantitative metrics are only intended to demonstrate the plausibility of the scenarios and to illustrate how far these scenarios are from meeting normative targets.

Nr. crt.	Category of characteristics	ROCKS	RIVERS
1	Geopolitics	Blocs	Shifting alliances
2	Trade	Blocs with leaky barriers	International in principle, but with security carve-outs
3	Energy Systems	A long tail of fossil fuel use with deep electrification and decarbonization in some blocs	Turbulent but swift fossil fuel substitution (electricity, hydrogen, biofuels) and cross-border connections enabled by technology
4	Agents of change	Mission-oriented governments energy leaders collaborating to design policy for national interests	Entrepreneurs, CEOs, policymakers, and consumers with aligned emerging interests
5	Modes of cooperation	Policy convergence and deliberate collaborations among like-minded powerful actors with common interests; community collaborations at multiple levels	Emerging alignments driven by common pressures, market opportunities, and innovation

In ROCKS, the global hopes and national promises associated with the Paris Climate Accord are threatened by intense pressures for energy security, industrial competitiveness, and other aspects of national self-interest—a “new tribalism.” In many parts of the world, plans for the phasing out of fossil fuel have been moderated or delayed, and NDCs are barely being met. Energy subsidies are the most direct way to meet increasingly powerful populist demands in a world where leaders emphasize national strength rather than international agreement or responsibility. Energy-related transitions continue where they are established and support security-related goals, but the idea of the whole world succeeding in meeting UN sustainable development goals seems to belong to a long-ago, simpler time.

The ROCKS represent structural constraints and inertia in energy systems—such as geopolitical tensions, legacy infrastructure, and vested interests—that can slow or reshape transitions. In this world, global climate ambitions face increasing pressure from national vested interests, leading to policy fragmentation and delaying the phasing out of fossil fuels. Nationally Determined Contributions (NDCs) are insufficient, with subsidies often reinforcing populist and protectionist agendas. Cleaner technologies struggle to scale up as technology transfer and collaboration fragment. Richer nations prioritize energy security, while regions with fewer resources rely on higher emission pathways, deepening global inequality. Collective action emerges primarily through transactional alliances between “actors like us” - nation-states or companies that share narrow,

short-term interests. Energy transitions persist in areas where they serve domestic agendas, but the broader vision of shared global progress is fading.

In RIVERS, digital advances and market dynamics significantly re-shape energy supply and demand. Economic growth moves in sporadic yet dramatic bursts, rewarding companies that adopt new technologies and supply-chain alignments ahead of demand surges. As the old system of international collaboration comes under strain, new forms of cooperation at many different levels emerge, sometimes unexpectedly: sustainability projects within shared value chains, sharing of best practice among citizen groups, new efficiencies resulting from technology innovation, and ‘carbon clubs’ and other incentive-based mechanisms. Increased digital transparency allows connected energy actors to make strategic choices in their domains rather than respond to policy edicts coming from above.

RIVERS symbolize dynamic change driven by digitalization, innovation, changing consumer behaviors, and evolving supply chains. While geopolitical “rocks” still exist, they are increasingly being bypassed by strong market currents and new alliances. In RIVERS, strong currents flow over and around the “Rocks” that are still emerging, for example in the geopolitical arena. These currents prove more significant in shaping the future energy landscape. Technological advances, digital transparency, and consumer-led change are reshaping both demand and supply. Innovation moves in bursts, rewarding actors who align early with emerging opportunities. Instead of top-down coordination, new forms of

cooperation are emerging—from citizen movements to carbon clubs and private-sector-led coalitions. The prevailing ethos is long-term and more collective, shaped by “actors with us” rather than “like us.” In richer economies, demand-side signals (e.g. consumer standards) accelerate action; in developing regions, local innovation and targeted investments in grid infrastructure and renewable energy drive the transformation.

**3. Possible scenarios for the future paradigms of energy systems**

Nr. crt	ENERGY FUTURE STUDY	OUTLOOKS	EXPLORATIVE SCENARIOS	NORMATIVE SCENARIOS
1	WEC Scenario Foundations (2024)		ROCKS, RIVERS	
2	Bloomberg NEF New Energy Outlook (2024)	Economic Transition Scenario		Net Zero Scenario (1.75°C)
3	BP Energy Outlook (2024)	Current Trajectory		Net Zero
4	DNV Energy Transition Outlook (2024)	Base Scenario		1.5°C Scenario
5	EIA International Energy Outlook (2023)	Reference Case		
6	Enerdata Global Energy Scenarios (2024)	EnerBase, EnerBlue		EnerGreen
7	Equinor Energy Perspectives (2024)	Stated Policies Scenario (STEPS)	Walls	Bridges
8	IEA World Energy Outlook (2024)	Announced Pledges Scenario (APS)		Net-Zero Emissions (NZE)
9	IEEJ Outlook (2024)	Reference Scenario	Advanced Technology Scenario	
10	IRENA World Energy Transitions Outlook (2023)			1.5°C Scenario (1.5C)
11	OPEC World Oil Outlook (2024)	Reference Case	Technology-Driven Equitable Growth	
12	Shell Energy Security Scenarios (2025)		Archipelagos Surge	Horizon
13	TotalEnergies Energy Outlook (2023)	Momentum		Rupture

The following criteria have been used to select a benchmarkable set of global energy ‘scenarios’ for comparison:

- Breadth of input parameters used
- Scope: representing the global energy system
- Geographical focus: global scenario sets beyond any single regional focus
- Minimum time horizon: ending no earlier than 2050
- Quantification and illustrative numbers: no limitation to models used
- Release date: recent reports published no earlier than 2022.

**3.2. The main factors determining the future of energy systems**

According to the WEC report “2025 Global Energy

**3.1. Criteria for comparing different scenarios**

Energy scenarios analyses encompasses a rich diversity of methods, tailored to context, purpose, and resources. The WEC report synthesises insights from 13 leading global energy futures studies, highlighting areas of convergence, divergence, and emerging blind spots (see Table 3). It goes beyond comparing models and methods to expose the main key insights that matter now for making energy transitions happen.

Scenarios Comparison Review”, the main factors that have to be considered in establishing the possible future paradigms for the energy sector are: the global and regional crisis, the new emerging powers, the spillage effects of domestic policies and the artificial intelligence.

**3.2.1. Global and regional crisis**

Recent years have seen two major declines in global energy demand – during the 2008 financial crisis and the 2020 Covid-19 lockdown. However, the long-term trend remains upward, driven largely by rising demand in Asia, particularly China and India, which continues to outpace efficiency gains elsewhere.

The energy crisis triggered by Russia’s invasion of Ukraine has had mainly regional effects, causing price spikes, supply concerns and a profound reassessment of Europe’s energy security. While the impact beyond Europe has been limited, the crisis has refocused

global attention on independence and resilience towards the lowest-cost supply.

Continued tensions in the Middle East, particularly around critical oil-producing regions, pose persistent risks to global energy trade and supply chains. Perceived threats are triggering speculative trading and infrastructure bottlenecks – reminiscent of stress-testing scenarios for exposure to geopolitical shocks.

### 3.2.2. New focuses of power and influence emerging

The expansion of BRICS into BRICS+ marks a structural shift in global influence. As of 2025, BRICS+ will account for almost half of the world's population and surpass the G7 in purchasing power.

From an energy perspective, BRICS+ includes both major fossil fuel exporters and key holders of transition resources (minerals, hydrogen). But the internal diversity of priorities – between growth, security and climate – could make coordinated decarbonization difficult.

This multipolar dynamic is increasingly reflected in the fragmentation of scenarios and the divergence of transition paths.

### 3.2.3. Domestic industrial policies - spillage effects

The US Inflation Reduction Act (IRA) and the European Green Deal initially outlined clear pathways towards renewable energy and decarbonisation, shaping global investment flows. Recent changes under the new US administration, however, have reintroduced uncertainties, complicating US participation in these pathways, while other nations, including China, Australia and Canada, are reaffirming their commitments. However, industrial strategy remains a powerful lever for transition. The interaction between US, Chinese and EU policies has ripple effects far beyond national borders - influencing supply chains, innovation cycles and energy scenario assumptions around the world.

### 3.2.4. Artificial Intelligence

A new disruptor is emerging: the explosive demand for electricity from data centers powered by AI and hyperscale. Generative AI, digitalization, and automation are rapidly increasing baseload consumption, especially in the US, China, and parts of Europe. Hyperscalers are no longer just consumers—they are becoming strategic players in power procurement and grid design. However, few scenarios have adequately modeled this growth. Forecasts suggest that AI-driven electricity demand could double by 2030, raising major questions about system reliability, affordability, and resilience.

### 3.3. Commonalities shared by different scenarios

Despite their differences, the scenarios analyzed have profound similarities when viewed through a techno-economic lens. So, five building blocks of the energy transition consistently emerge:

Significant improvements in energy efficiency across the economy, reducing overall demand growth even as services expand.

- Massive expansion of renewable energy, especially

solar and wind, as primary energy sources replace fossil fuels.

- Wide-scale electrification of end-use sectors, with electricity consumption increasing from around a fifth to over half of final energy consumption.
- Continued use of liquid and gaseous fuels where electrification is impractical - such as in aviation, shipping or heavy industry - combined with a shift from fossil fuels to zero-emission compatible fuels such as sustainable biofuels, hydrogen and synthetic fuels.
- Carbon dioxide removal, using both natural sinks (e.g. reforestation) and technological solutions (e.g. carbon capture and storage), to neutralise residual emissions and support zero-emission goals.

### 3.4. Aspects under-explored by different scenarios

Most of scenarios under-explored some important details that are not constant, as:

- future demand changes – most scenarios assume an increase in demand driven by population growth, economic development and industrial activity – particularly in developing regions. While electrification of transport, buildings and industry is common in normative scenarios, many scenarios overlook the impact of demand-side measures such as energy efficiency, integrated urban planning and behavioral changes. For example, exploring lifestyle changes or the impact of circular economy models on demand remains underexplored. Furthermore, few scenarios address peak demand and its implications for grid stability.
- geopolitical instability – some outlook and exploratory scenarios address energy security and resource nationalism, but geopolitical instability – from trade wars to resource nationalisation – remains underexplored. The recent disruption of natural gas supplies from Russia to Europe exemplifies how geopolitical events can disrupt energy trade. Furthermore, geopolitical tensions surrounding critical minerals such as lithium and cobalt are not adequately addressed. Geopolitical tensions arising from land use conflicts related to renewable energy deployment or resource scarcity (e.g., freshwater for nitrogen production) are rarely considered.
- the shift from energy stocks to flows – the nature of energy trade will be affected by the shift from fossil fuels to renewable energy and electricity. Historically, global energy distribution channels have facilitated the trading of oil measured in stocks and barrels. These channels are likely to be replaced by regional distribution networks that directly export energy in the form of electricity flows, reshaping the nature of global and regional supply chains and energy infrastructure. The shift from stocks to flows will reshape the geopolitical landscape as global energy interests become geographically localized. Here, fossil fuel-rich countries would lose their global importance and give way to emerging regional powers that export energy flows instead.

- energy supply chain incompatibility – Energy supply chains are critical but underexplored in many scenarios. Dependencies on rare earth materials for renewable technologies such as electricity, solar power, batteries represent a strategic vulnerability, especially given the concentration of these resources in specific regions such as China. Few scenarios, such as the IEA’s APS, suggest these supply bottlenecks, which could disrupt the pace of energy transitions.
- RES – The expansion of renewable energy requires massive inputs of materials - but five scenarios address the material requirements for the expansion of renewable energy globally. Sectors such as steel, ammonia and cement face significant energy needs that are under-quantified. Furthermore, environmental impacts – such as the extraction of critical materials (lithium, cobalt, or large-scale land-use changes for renewable energy sources – are often overestimated. In particular, the impact of renewable energy sources on biodiversity and local communities is often ignored.
- planetary boundaries – many normative scenarios prioritize CO2 reductions without considering broader planetary boundaries (e.g., water use, biodiversity loss). Trade-offs between decarbonization and ecosystem impacts, such as land-use change for solar farms or the water footprint of hydrogen production, are underexplored. Water stress in regions already facing shortages is another critical issue that is not sufficiently modeled. The interconnection of energy and water systems is critical but largely overlooked in many scenarios.
- future dynamics of collaboration – most scenarios assume varying degrees of global cooperation, but rarely explore the complexities and frictions involved. For example, delays in permitting, challenges in integrating energy with sectors such as transport or agriculture, lack of social acceptance of large-scale infrastructure projects, and policy misalignments are often overlooked. The role of new models of collaboration, such as regional energy hubs, public-private partnerships, and citizen-led energy cooperatives, is insufficiently examined. Furthermore, scenarios often overlook how competition can rapidly accelerate change once a leader gains ground.
- climate adaptation and resilience – while many scenarios focus on mitigation, the need for climate change adaptation strategies is often overlooked. There is a growing need for strategies that address resilience to climate impacts and disruptions to energy systems.
- social economic changes – remote work, AI and urbanization are under-explored changes that could significantly alter energy demand patterns. Many do not fully explore the implications of lifestyle changes, digital transformation or new work models on energy consumption.
- social equity in the energy transition – energy equity is often overlooked in most scenarios. With millions of people still without access to modern

energy, ensuring that transitions are inclusive and equitable is vital but largely neglected in many models.

#### 4. Trends of signification for energy scenarios

By analyzing all these scenarios, it is possible to imagine the new possible paradigms of evolving for the energy systems, even the conclusions are not the same in every single case. For example, the total energy demand shows significant divergence between scenarios. Despite efficiency gains and electrification, most outlooks and exploratory scenarios show continued growth in total energy demand – albeit at a slower pace than in previous decades – driven mainly by population growth and economic expansion in emerging markets. In contrast, most normative scenarios predict a sharp decline in demand, facilitated by ambitious energy efficiency improvements and systemic electrification.

#### 4.1. Total energy demand

**4.1.1. Primary energy consumption** – Emerging markets, driven by population growth and economic expansion, are expected to fuel rising primary energy demand. While energy efficiency improvements will help moderate this growth, deeper decoupling from economic activity will be necessary to curb overall consumption. (see Figure 1)

**4.1.2. Final energy consumption** reflects the energy actually used by households, industry, transport, and other end users – making it a key indicator of how energy transitions play out on the ground. (see Figure 2)

It is shaped by population growth, rising income levels, and the expansion of emerging economies, with the industrial and residential sectors expected to drive the fastest growth unless major policy shifts occur. Electrification and renewables are poised to play an increasingly central role in reshaping this demand.

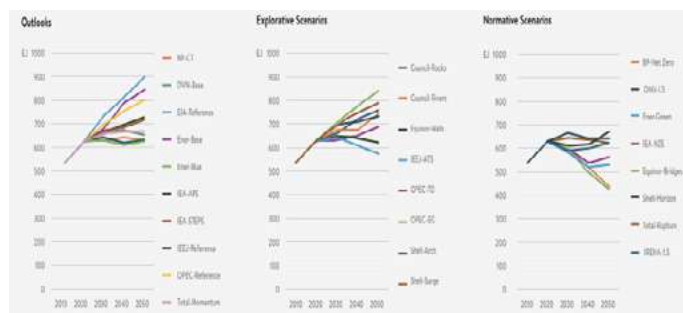


Fig 1. Primary energy consumption across scenario sets (in EJ)

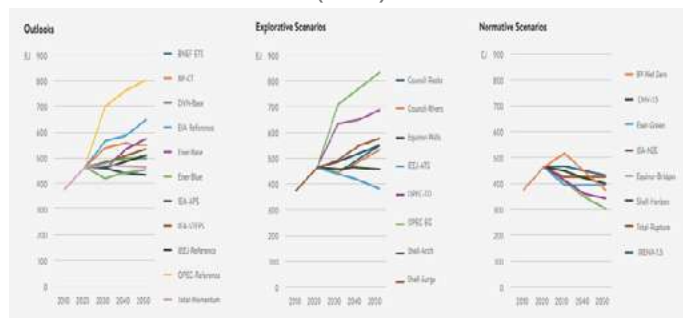


Fig 2. Final energy consumption across scenario sets (in EJ)

**4.2. Electricity generation** – The sharp increase in electricity generation is a consistent feature across all scenarios and outlooks. This is driven by rapid electrification in transport, industry, infrastructure and buildings. (see Figure 3)

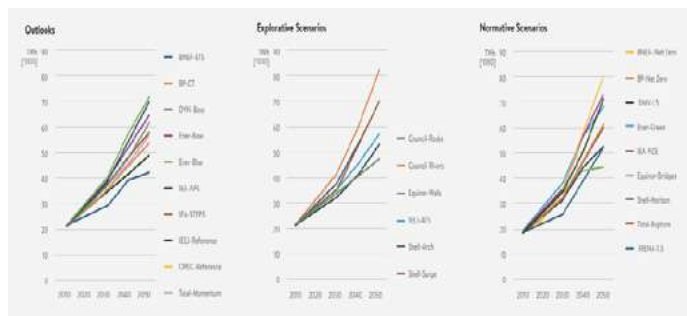


Fig 3. Electricity generation across scenario sets (in TWh)

**4.3. Energy Sources**

**4.3.1. Oil consumption** is expected to decline, albeit gradually. The trajectory reflects a complex balance between electrification, emerging decarbonisation policies and persistent concerns about energy security. Its role as a transition fuel in some sectors and regions means that its decline will be uneven and contested. (see Figure 4)

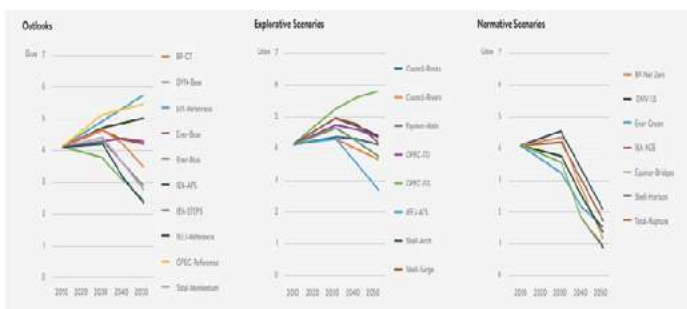


Fig 4. Oil consumption across scenario sets (in Gtoe)

**4.3.2. Coal use** is expected to decline sharply by 2050. While some emerging markets may temporarily increase coal supply, technological improvements, falling renewable costs and political pressures are expected to drive a strong downward trend in coal consumption. (see Figure 5)

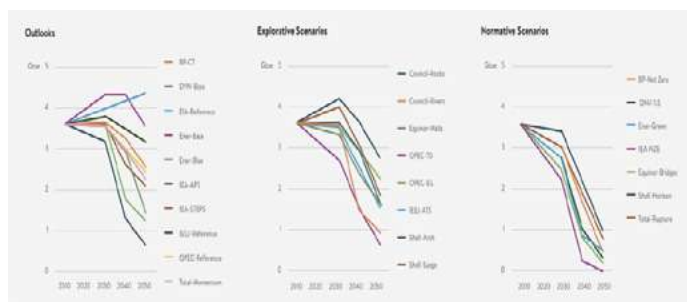


Fig 5. Coal supply across scenario sets (in Gtoe)

**4.3.3. Natural gas use** presents a more nuanced and uncertain picture. While most scenarios anticipate a decline over time, gas is not expected to be phased out before 2050. Its future depends on short-term policy decisions, affordability, and the broader tension between international cooperation and national energy security priorities. (see Figure 6)

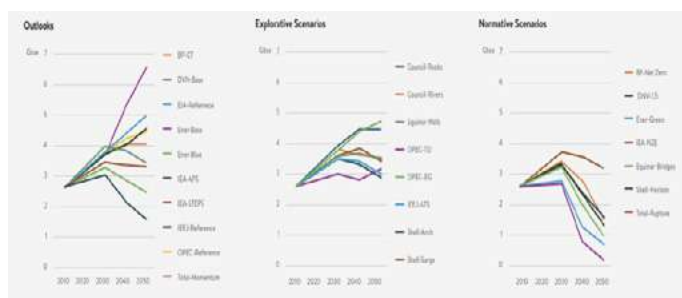


Fig 6. Natural gas use across scenario sets (in Gtoe)

**4.3.4. Nuclear power** demand is generally expected to grow modestly. Although unlikely to become dominant due to investment barriers and regulatory constraints, nuclear power remains an attractive low-carbon option for countries seeking energy security and diversification. (see Figure 7)

**4.3.5. Renewable Energy Sources (RES)** are poised for strong growth. The rate of expansion will depend on market dynamics and the extent to which national policy choices align with – or deviate from – net-zero emissions ambitions. Trade-offs between self-sufficiency, affordability, and emissions reduction will shape the pace of change. (see Figure 8)

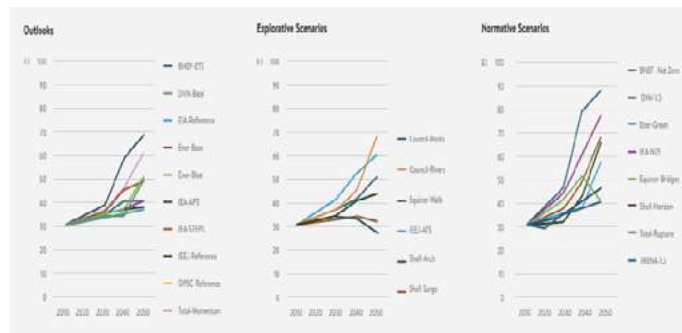


Fig 7. Nuclear power supply across scenario sets (in EJ)

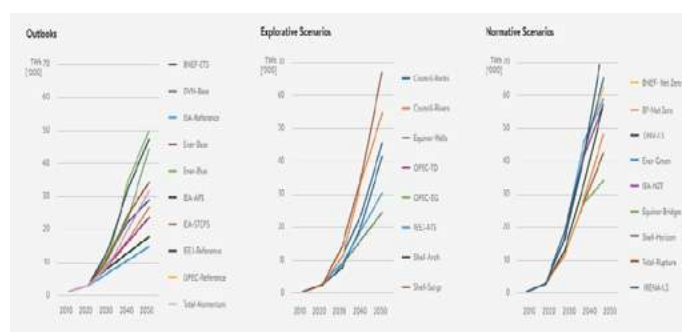


Fig 8. Solar and wind supply across scenario sets (in TWh)

**4.3.6. Primary Energy Mix** - The future energy mix will remain diverse, but the pace of the transition away from fossil fuels varies greatly. Prospects differ on the scale and speed of change, reflecting different assumptions about technological progress, political ambition and geopolitical dynamics. (see Figure 9)

**4.4. CO2 emissions level and global temperature**

Figure 10 shows that CO2 emissions from fossil fuel combustion are projected to decline across all scenarios, but the pace and magnitude of this decline vary dramatically, influenced by the strength of political action, system inertia, and the balance

between global cooperation and national self-interest. Net-zero targets are now important in many scenarios, but actual trajectories vary widely, highlighting that commitments alone are no guarantee of achievement. The CO2 emissions levels, according to each type of scenarios, are shown in Figure 11.

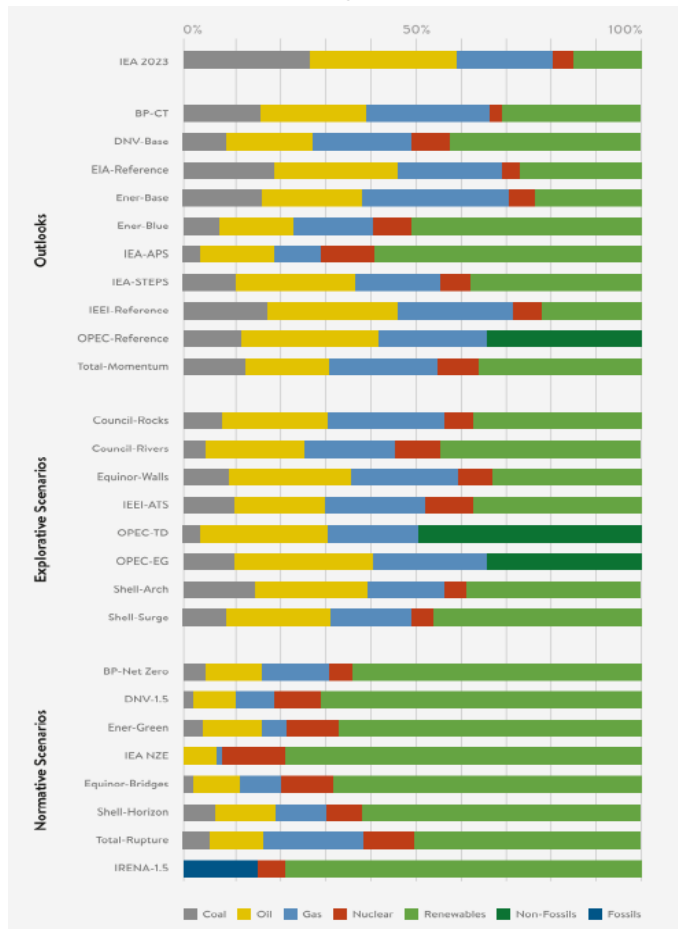


Fig 9. Primary energy mix across scenario sets (in EJ)

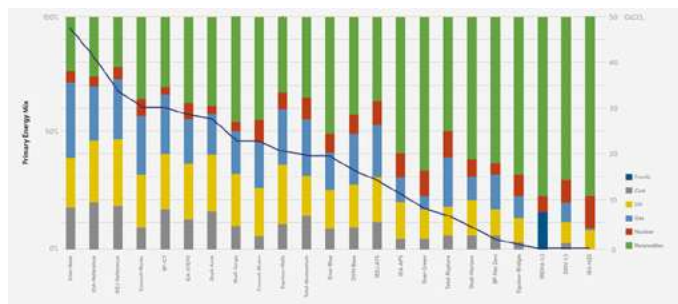


Fig 10. CO2 emissions from fuel combustion across scenarios by 2050

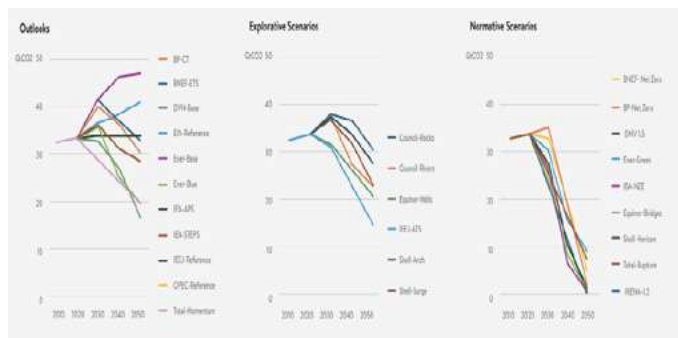


Fig 11. CO2 emissions levels across scenarios

Regarding the increase of the global temperature (see Figure 12), the Outlook Scenarios reflect the wide range of uncertainty in current policy pathways. Explorative Scenarios follow moderate transition paths that fall short of the 1.5°C target. Shell Archipelagos, for instance, sees warming of 2.2°C, reflecting a world where national priorities delay stronger global coordination, so the scale and speed of change are insufficient to achieve deep decarbonisation. Instead, the Normative Scenarios are explicitly designed to chart viable pathways for reaching net-zero by 2050, and keeping temperature rise well below 2°C, ideally close to 1.5°C. Scenarios such as IEA NZE, BP Net Zero, Equinor Bridges, IRENA 1.5°C, Shell Horizon, and DNV-1.5°C all assume global net-zero is achieved by mid-century. These pathways are not forecasts but normative benchmarks — they show what's possible if ambition, coordination, and innovation align.

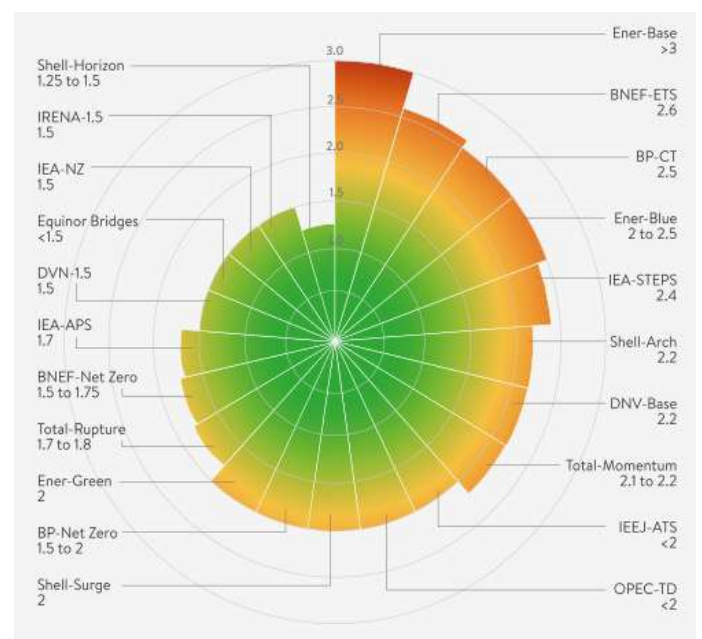


Fig 12. Degrees of warming per scenario by 2100 [°C]

### 5. Conclusions

The main ideas we are seeing across the 2024-2025 scenario landscape can be summarized as it follows:

- Energy system additions and transitions do not occur in a vacuum — context matters. The risk of disorderly world energy developments is growing as multiple and diverse regional visions and technology pathways unfold.
- The findings from this comparison serve multiple purposes. Primarily, they validate and challenge the current understanding captured within the World Energy Scenario Foundations: Rocks and Rivers, ensuring their continued relevance and rigour. Additionally, this comparative analysis offers an impartial foundational framework from which stakeholders across sectors and regions can develop more detailed, customised scenarios tailored to their specific contexts and strategic needs.

- Renewable power is rising faster than expected, but not evenly: pace and pathways vary significantly by region and sector.
- Demand is becoming a disruptor. AI, affordability, lifestyle shifts, and decentralisation are reshaping energy use in ways most models still underplay. IA and digital infrastructure are missing from most outlooks. Their impact on energy demand, grid design, and resilience will be profound, and poorly understood.
- Institutional trust and inclusion are under-examined. Large scale systems change will fail without legitimacy. Yet few scenarios explore the social and governance risks of a more intermittent and fragmented energy future.
- New dependencies threaten clean energy at scale momentum. Critical mineral supply, tech access, and infrastructure constraints are the new battlegrounds of energy security.
- The projected temperature outcomes highlight that, even in optimistic scenarios, mitigation must go hand in hand with resilience and adaptation. The risk of exceeding the 1.5°C target remains real. Countries, cities and communities need to prepare for the impacts and develop adaptive strategies in parallel – ensuring that societal well-being and planetary stability can be protected even if reaching net zero emissions is delayed or derailed.



# JUST TRANSITION AND THE POLICIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE IMPLEMENTATION OF ENERGY COMMUNITIES

Anna Maria VASILE - PhD. INCE / Romanian Academy

**Abstract:** Energy is a strategic industry, and is imperative to increase energy production from renewable sources to meet the target for 2030, as well as to help meet the objective of reducing greenhouse gas emissions with 55% by 2030. The energy communities will promote energy efficiency among members, public administrations and not only by producing green energy for common usage. These communities will contribute to achieve the Just Transition objectives and will provide their members with social, financial and environmental benefits. Energy communities is about working together achieving the goal produce green energy while sustaining the planet's natural resources.

**Keywords:** energy community, carbon reduction, just transition

## 1. Introduction

Through the European Green Deal (EGD), the European Union aims to achieve climate neutrality by 2050 and become a leader in the global fight against climate change. The latest goals of the new strategy to transform Europe into a climate-neutral economy are: the economy must be proportionate to the use of resources and no person or place must be left behind by 2050. Investing in technologies that are environmentally friendly, encouraging business innovation, implementing greener, cheaper and healthier modes of transport, reducing carbon emissions in the energy sector and ensuring that buildings are more energy efficient.

There are significant challenges at national level in implementing the transition to climate neutrality in the areas of sustainable energy, mobility and transport. This requires an integrated approach to measures to implement new investment, technology and urban regeneration strategies.

The integration and promotion of energy communities within the broader agenda of a just energy transition are receiving growing attention in both academic discourse and policy development. Far from being merely decentralized energy production units, energy communities are increasingly recognized as platforms for empowering local stakeholders, democratizing energy governance, and contributing to the achievement of sustainable development objectives. A growing body of research highlights the importance of stakeholder engagement, coherent policy frameworks, and socio-technical dynamics in ensuring the effective implementation and long-term sustainability of such initiatives.

In emerging economies, Yudha et al., (2021) offer an insightful analysis of Indonesia's renewable energy landscape, emphasizing the critical role of diverse stakeholders in shaping the feasibility, scalability, and socio-political context of renewable energy projects.

Their findings point to the necessity of understanding stakeholder perspectives and interests in order to develop inclusive, context-sensitive, and forward-looking energy policies.

Within the European Union, Hoicka et al., (2021) explore the legal and policy implications of the Renewable Energy Directive (RED II), particularly regarding Renewable Energy Communities (RECs). Their analysis underscores the transformative potential of RECs in promoting local participation and energy democratization. The authors also identify significant challenges related to harmonizing national regulatory systems with EU-level directives. The disparate pace and scope of implementation across Member States highlight the urgent need for adaptable policy frameworks that can accommodate diverse local realities.

From a governance standpoint, Carbajo et al., (2021) apply socio-technical transition theory to the coordination and management of energy communities. Using expert surveys, they identify adaptive governance—characterized by shared responsibilities and iterative learning—as a key mechanism for aligning technological innovation with social change in community energy initiatives.

A comparative study by Spasova et al. (2021) further demonstrates how national policy support systems shape the evolution of RECs. By analyzing the cases of Germany and Bulgaria, the authors reveal that while legislative support is a fundamental prerequisite, its quality and scope significantly influence the maturity and sustainability of energy communities. The study suggests that countries with strong institutional capacity and clear political commitment are more successful in fostering participatory energy models.

Historical and geopolitical factors also shape the trajectory of just transitions. Löhr et al. (2022) analyze past energy infrastructure projects in West Africa to expose patterns of exclusion and conflict that may

reappear in future hydrogen projects. They advocate for a justice-oriented approach that foregrounds inclusivity, historical awareness, and equitable resource allocation. Complementarily, Mewenemesse et al.,(2026) assess regional policy environments in West Africa, calling for integrated policy frameworks that align decarbonization with broader sustainable development goals.

At a global scale, Uzundu et al.(2024)] present a comprehensive synthesis on the enablers of energy community development, focusing on technological innovation, policy coherence, and international cooperation. Hoffart et al. (2024) address the challenge of stranded energy assets in resource-rich developing countries, proposing inclusive models centered on renewable hydrogen and equitable partnerships.

In light of the regional geopolitical context, the European Union is focused on accelerating the transition to green energy and ensuring an energy policy that reduces emissions. This will reduce dependence on fossil fuels and promote reasonable and affordable prices for Union companies and people in all sectors of the economy, accelerating the transition to a clean environment and ensuring an energy policy that reduces greenhouse gas emissions.

Understanding the challenges and opportunities of the transition to climate neutrality by the population and all socio-economic actors is essential for the successful implementation of the Just Transition.

By 2030, Romania aims to achieve a RES share of at least 38.3% in gross final energy consumption. According to estimates, by 2025, the RES share will reach 31.0 percent. Increasing the installed capacity to produce energy from wind and solar sources, as well as the use of heat pump technologies for heating and cooling processes, will be the most important means by which these objectives will be achieved (Figure 1).



Fig. 1. Targets and estimated trajectory regarding the share of energy from RES in gross final energy Source: PNIESC

Estimates for the RES rate in the energy transport sector predict that it will reach 29.4% by 2030. When new RES energy production capacities (mainly wind and solar) are built and put into operation, the RES share in the electricity sector will increase to 57.8% by 2030. However, by the end of this decade, the RES share in the heating and cooling industry will increase slightly, reaching 41.1% by 2030. This is due to the reduction in the use of biomass, especially in rural areas, which will be replaced by cleaner technologies.

The Integrated National Plan for Energy and Climate Change (PNIESC) approved by the European Commission in 2020 provides for a 50% reduction

in GHG emissions compared to 1990 levels by 2030, which translates into a 2% GHG reduction target compared to 2005 levels, the evolution of GHG emission reduction compared to 2005 is presented in the graph below

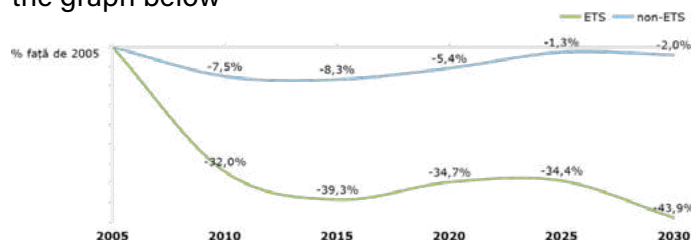


Fig. 2. Historical and projected evolution of emissions from ETS and non-ETS sectors

Renewable energy communities can be created to promote energy efficiency among members of local public administrations or others. Producing and owning the energy resources needed to achieve energy independence is a practical way out of many crises. By returning energy to people and communities, we can collectively address social and climate challenges. In addition to reducing costs and keeping money in the community, community energy can stimulate local economies by creating new jobs. Initiatives of this type bring people together, reduce energy poverty, and allow people to reduce their energy consumption, thereby reducing the pressure on local renewable energy projects.

The European energy system is currently at a crucial juncture. There is a shift in the usual system of overproduction, energy pollution and large corporations working for profit. It is time to lay the foundations for a new system based on renewable resources. Many are decentralized, flexible and owned by communities and citizens. Achieving energy security objectives, which focus on diversifying energy sources and reducing energy dependence, is facilitated by creating capacities to produce electricity. When photovoltaic production capacity is installed, it is possible to generate energy from environmentally friendly sources. This will reduce greenhouse gas emissions annually, which means a significant reduction in the amount of CO2 equivalent per year for each member of the energy community.

Decarbonization, sustainability, energy security and competitiveness are the foundations of the European Union's energy policies. Its objectives include promoting efficiency and ensuring the functioning of the energy market and security of energy supply within the EU.

## 2. Energy Communities

Romania's Energy Strategy laid the foundations for the growth of the energy sector in a way that ensures security, sustainability, economic growth and ease. Romania's development process must include the development of the energy sector. The energy sector must guarantee the uninterrupted physical availability of energy goods and services at reasonable prices.

In order to meet the imperative of energy security, it is necessary to create a resilient energy sector, capable of responding quickly and efficiently to any type of disruption. This is due to market fluctuations, regional vulnerabilities caused by the war provoked by the

Russian Federation's invasion of Ukraine, as well as Romania's geostrategic position on the eastern border of the European Union.

Producing and owning the energy resources needed to achieve energy independence is a practical way out of many crises. By returning energy to people and communities, we can collectively address social and climate challenges. In addition to reducing costs and keeping money in the community, community energies can stimulate local economies by creating new jobs. Initiatives of this type bring people together, reduce energy poverty and allow people to reduce their energy consumption, thus reducing the pressure on local renewable energy projects.

At the core of this discussion lies a simple truth: energy is a strategic sector, and accelerating renewable energy production is indispensable for reaching the 2030 targets and reducing emissions by 55% compared to 1990. Energy communities can be the instrument that turns these objectives from numbers into everyday practices, for the benefit of both people and the environment.

The energy communities are innovative organizational forms in which citizens, local authorities, and small and medium-sized enterprises pool their resources to jointly produce, consume, and manage renewable energy. They promote energy efficiency, collective ownership, and decentralized production.

From this combination arise three categories of benefits:

**Environmental** – reducing emissions and protecting natural resources.

**Social** – alleviating energy poverty, strengthening community cohesion, and enhancing participatory decision-making.

**Economic** – reinvesting value created locally and increasing resilience through diversification of energy sources.

In short, energy communities are “collaborative ecosystems” that bring the energy transition closer to people.

These communities accelerate the adoption of emerging technologies: smart grids, storage systems, and digital energy management platforms. Their role is not merely to install equipment, but to learn, test, and adapt solutions in a local framework with rapid feedback — exactly the ingredients needed for a modern, decentralized, and democratic energy system.

An efficient energy community should include citizens, SMEs, or local government authorities as members. They prioritize social and environmental goals, earn money, and make renewable energy production, supply, transport, and distribute at the local level. In addition, this structure can be used in community energy efficiency projects that focus on or involve green mobility.

Around 4% of the population is involved in energy communities at EU level, with 9,000 such entities at block level. Solar energy and biomass are used in most communities. Energy communities in Europe generate

twice as much revenue for localities compared to renewable energy development capacities owned by private entities located outside the communities.

In the contemporary world, the efficient and sustainable use of resources is essential, and the European Union is striving to achieve this goal. Growing a green and competitive economy, avoiding waste, modernizing industry to reduce greenhouse gas emissions, increasing the share of renewable energy in total consumption, increasing education and other needs are all key objectives of a green economy.

To improve people's living standards, sustainable development within a local government must work together with public policies at national, European and global levels. The main objective of investments in renewable energy technologies is to increase the efficiency of the use of energy resources. This will increase energy independence and economic competitiveness across Europe.

Romanian administration, companies and population are developing a very ambitious movement that aims to build energy communities. Approximately twenty energy community projects have been implemented and can operate in accordance with current regulations.

Currently, energy communities in Romania lack the capacity to represent and advocate effectively, despite efforts to demonstrate a high level of entrepreneurial capacity and technical expertise in the energy field.

Romania supports the conclusions of the international specialized literature according to which the purpose of each identified initiative is non-commercial, and profit is an element of the initiators' motivation. In contrast to trends in Europe, where leaders of energy communities have a strong environmental motivation, over half of the initiatives in Romania are based on energy as the main motive.

Installation of photovoltaic panels for self-consumption will enable the production and supply of solar energy capacity to a hundred percent of all administrative territorial units.

Optimizing processes and aligning beneficiaries with the plan for integrating energy with local administration consumption by implementing conventional procedures and tools that help decision-making and planning for the future.

Through sustainable development in the region, administrations development strategies aim to improve the quality of life for its citizens. This involves public politicians at regional, national, European, and international levels. The main undertaking to improve the efficiency of energy resources use is guaranteed by investments in renewable energy, which will contribute to increasing energy independence and economic competitiveness across Europe. Renewable energy communities are being developed at the county level in order to promote energy efficiency at the member level of the partnership, providing social, economic, and environmental advantages to members of renewable energy communities.

To raise awareness of the level of renewable energy use

by the country's citizens and to acquire the necessary skills to produce energy in a way that is suitable for the associates' own consumption. In addition, to help meet the goals of secure energy, with a focus on reducing energy dependence and diversifying energy sources, we will build a photovoltaic power plant that has the capacity to annually reduce greenhouse gas emissions, which has a significant impact and a similar amount of CO<sub>2</sub>, generating a moderate amount of energy from renewable sources each year.

There are other problems, such as the lack of support for community energy growth in national policy, community resistance to the adoption of certain green technologies, their skepticism towards cooperative and collective structures, and the lack of knowledge about the benefits of community energy compared to national energy systems.

The motivation behind this project is the need for green energy production from renewable sources. Investments can contribute to the need to eliminate pollution worldwide. An information management system integrated into the photovoltaic park will be used to effectively manage this energy.

In this paper, is shown that the installations for photovoltaic power plants, a central photovoltaic system, made of photovoltaic panels, will produce electricity in the current continuum (cc) and then convert it into the current alternative (ca) through the use of electronic inverters (The characteristics of the system include the frequency and voltage required for the transporter), and this energy is shared between the members of the energy community, along with the vulnerable members of the local community, as are the decided by the local administration, and by doing so, will be able to provide energy and reduce the energy poverty within the local community.

The model of an energy community should be distinguished by great enthusiasm, a wide range of ideas, a good fit in the local context and in needy communities, a connection with similar initiatives in Romania and abroad, but regrettably, a lack of advocacy and representational capacity.

The idea of the project should cover the creation an energy community in which people could compensate and share the energy they produce. Given the single distributor and the remote location, resilience and independence from the grid were critical.

The targeted solutions suggest that obstacles can be resolved through cooperation and regulations adapted to the needs or particularities of energy areas, showing examples of effective practices that have been implemented or even approved as pilot projects that mark a change in the dynamics of energy communities.

## 2.1. Public Policies

There are several different views on how public policy is carried out in relation to the central administration in terms of public policy theories. However, it is evident that the provision of public services is crucial in the relationship between citizens and public authorities.

"A public policy is a network of interrelated decisions regarding the choice of objectives, means and

resources allocated to achieve them (n.n. – objectives) in specific situations"

A public policy is a set of actions taken by a legal and responsible authority with the aim of improving the living conditions of citizens or devising measures to stimulate economic growth. In general, it involves a collaboration of different actors and a correlation of the lessons they have acquired from their institutional and personal experiences.

Experience from recent years shows that the spontaneous emergence of strong energy communities is rare; they need policies to "unlock" their potential. The role of policies can be seen through five complementary functions:

### 1. Enabling Function

Clear legal definitions for energy communities, rights of access to the grid, and transparent rules for self-consumption and local energy sharing. Without such a framework, initiatives remain at pilot level.

### 2. Incentivizing Function

Financial mechanisms: investment grants, loans with public guarantees, feed-in tariffs, or performance-based support schemes. Well-designed incentives avoid distortions and attract private capital.

### 3. Protective Function

Safeguards for vulnerable members are essential: social tariffs integrated into the community model, anti-exclusion rules, and transparency in governance. The transition becomes "just" only when it reduces inequalities, not just emissions.

### 4. Integrating Function

Alignment of energy communities with grid planning, housing and thermal rehabilitation policies, electric mobility, and local development strategies. Good policies create interfaces, not islands.

### 5. Capacity-Building Function

Training programs for local authorities and community leaders, standardized technical assistance, template contracts, and practical guides. Human capital is the invisible infrastructure without which nothing works.

## 2.1.1 Governance and Participation – The Core of the Model

A healthy energy community is defined by how it makes decisions. Policies can steer governance towards:

- Open participation and fair voting rules;
- Periodic reporting on social, environmental, and economic benefits;
- Dispute resolution mechanisms;
- Codes of conduct for relationships with grid operators and suppliers.

This architecture prevents capture by dominant actors and keeps the focus on the main goal: the common benefit.

As researchers and practitioners, we need comparable indicators. I propose the following four "measurement

tools”:

- Climate impact: tCO<sub>2</sub>e avoided per year and per member.
- Social impact: reduction in energy bills for vulnerable households, number of direct beneficiaries, diversity of participation.
- Local economic impact: reinvestment rate within the community, jobs created, leverage effect of public capital.
- Technical maturity: installed capacity, utilization factor, flexibility level, and integration with storage.

Policies should make support conditional on reporting these indicators, so that we can systematically learn what works. Here are some common pitfalls and how to avoid them:

- Over-bureaucratization – when compliance costs discourage small initiatives.
- Solution: procedures proportional to project size.
- Underfunding of the development phase – many ideas die before the feasibility study.
- Solution: micro-grants and early technical assistance.
- Actor fragmentation – lack of coordination with grid operators, suppliers, and authorities.
- Solution: dialogue platforms and data-sharing protocols.
- Unintentional exclusion – projects that leave out precisely the households most in need.
- Solution: inclusion criteria and social tariffs integrated in project design.

Regulations or incentives influence the social and economic environment.

The development of the energy sector is essential for the overall development of Romania. The energy sector has the obligation to guarantee the uninterrupted physical availability of energy goods and services at reasonable prices, while committing to sustainable development. Since Romania has the natural, financial and human resources necessary to modernize the energy sector, it must be prepared to support the transformation of the overall economy, agriculture and industry, as well as the improvement of the quality of life in urban and rural areas.

Public policies for energy communities refer to the set of legislative measures, regulations and government initiatives designed to facilitate, support and regulate the activities of energy communities. These communities, often established as local entities, deal with the production, distribution and consumption of energy, often with a focus on renewable sources and energy efficiency.

Energy policy will become increasingly “local” for several reasons. First, consumption is “moving” from the energy-intensive industry of the 20th century to residential consumption and more diverse economic activities, close to urban agglomerations. Second, because the community and local authorities are the best informed about the local situation and are the

ones who are directly affected by energy shortages, poor quality or high prices, we will need to waste as little energy as possible. The third reason is that the energy we consume will need to be almost completely emission-free, which means that all the energy capacity and infrastructure we build in the future will need to be built emission-free.

The public policies for energy communities should present the following objectives as follows:

- Encouraging the use of renewable energy:

The development of community-based renewable energy projects (wind, solar, biomass, etc.) can be stimulated through policies such as subsidies, tax breaks or other incentives.

- Increasing energy efficiency:

Investments in thermal insulation, energy-efficient equipment and other methods of reducing energy consumption can be encouraged by these policies.

- Decentralizing the energy production process:

Policies can help form energy communities that produce and distribute energy locally, reducing dependence on centralized systems.

- Improving the access to energy through electrification and eradication of energy poverty:

Vulnerable communities can be targeted by policies by providing access to energy at lower prices or through energy efficiency programs.

- Reduce carbon emissions:

Policies can help achieve environmental objectives by promoting renewable sources and energy efficiency.

- Encourage citizen involvement:

Policies that can encourage citizens to be actively involved in community energy projects.

- Provide legislation to regulate energy communities' activities:

Establish the legal and safety framework for these communities to function.

A public policy reform, which includes measures to improve the formulation, implementation, monitoring and evaluation of public policies, should start with a change in the relationship between citizens and public authorities and in the way they understand public policies.

- Financing for community-based projects:

Grant and low-interest loan programs for communities that want to develop renewable energy projects.

- Preferential tariffs for locally produced energy:

Setting better prices for electricity generated by communities.

- Simplification of governance processes:

Reducing the amount of administrative effort required to set up and operate energy communities.

- Community advisory and education:

Providing financial and technical assistance to

develop local capacities.

- Information and education campaigns:

Promoting the benefits of energy communities to citizens.

Responsibility for energy policies at the local level requires considerable work. Reorganization of the city hall structures is necessary to create and staff specialized departments and to map energy consumption and resources, as well as to involve the community in local production and sustainable consumption. However, the complexity of the process varies depending on local circumstances and the size of the community served. A municipality with hundreds of thousands of people will have many more responsibilities and competencies than a small municipality.

Incorporating energy into the responsibility of the local authority requires a series of steps. These are not necessarily consecutive or completely distinct; depending on local circumstances, some require repetition and adjustment.

The word “Just” Mean in the Energy Transition, means that benefits and costs are distributed fairly, and that vulnerable groups are not the last to enter and the first to pay.

Energy communities can operationalize this principle: through differentiated pricing, by prioritizing renovations for social housing, and by creating solidarity funds financed from project revenues.

### 2.1.2 Case Study: Development of Energy Communities in Prahova County

In Prahova County, three energy communities have been laid the foundations through partnerships among local public authorities. These entities collaborate to generate electricity from a photovoltaic park and to compensate for the energy consumption of all community members. The local authorities intend to include, within the collective consumption framework, the energy used by public institutions such as schools, hospitals, and other municipal facilities, as well as by households unable to afford essential energy services—such as heating, lighting, and the operation of household appliances.

To ensure the full functionality and sustainability of these initiatives, legislative adjustments are required. Specifically, the regulatory framework must allow for the compensation and redistribution of energy costs among all community members, enabling the energy produced by one participant to offset the consumption of another. Addressing this challenge should constitute a new strategic priority for the National Energy Regulatory Authority (ANRE), the Ministry of Energy, and other relevant governmental bodies responsible for the design and implementation of energy transition policies.

In this light, policies go beyond “kilowatts” — they design new social contracts at the local level.

In the European Union, accelerating the development of renewable energy is a major priority. The objective of achieving a “just transition” is often discussed, but has not yet been fully achieved. Tackling climate

change requires socio-economic changes, “while reducing inequalities in the most affected regions and ensuring the costs and benefits of the transition are spread fairly”.

Indeed, policies are essential to enable and support the creation of energy communities, which can produce and distribute energy locally, reducing dependence on centralized energy systems. In terms of legal structures, financing means and regulatory incentives, these policies contribute to creating the necessary framework for the establishment and functioning of energy communities.

### 3. Conclusions

Cognitive, appropriateness, and sociocultural and personal performance should be integrated into the guiding principles and long-term development goals. The adoption of the project will promote balanced and sustainable development, ensuring sustainable development at a global level by implementing an open system and responsible use of resources, with the utmost attention to the environment.

All stakeholders, from community members to energy providers and operators, have noted the following benefits, which are considered the most important: reducing emissions, increasing the sense of community and independence, reducing energy costs and promoting financial stability.

A large number of studies have highlighted the elements that lead to the emergence of energy communities and the obstacles they face. Cross-cutting issues in most European countries show that the main challenges continue to be unclear definitions of the law, complicated rules and the lack of an adequate support system.

If we want to move from demonstrative projects to structural transformation, the policy architecture must be coherent: it must enable, incentivize, protect, integrate, and build capacity.

Energy communities show that climate transition can go hand in hand with social equity and the protection of natural resources.

The challenge is not only technological; it is one of economic democracy and community resilience.

Let us therefore view energy communities not as a niche, but as a social infrastructure for the future. With well-designed policies, they can become the backbone of a just transition — one in which no one is left behind.

Policies that could facilitate the formation and success of energy communities:

#### 3.1. Legal Framework and Governance:

3.1.1. Defining energy communities: The policy should clearly define what an energy community is, specifying the law, membership requirements, and governance principles (such as democracy).

3.1.2. Facilitating Legal Structures: Energy communities can be authorized to operate as associations, cooperatives, or other legal entities, which allows them to obtain financing and participate in energy businesses.

### 3.1.3. Promoting Transparency and Accountability:

Regulations can make financial transactions, decision-making, and benefit distribution transparent in energy communities.

## 3.2 Financial Support and Incentives:

### 3.2.1. Grants and Subsidies:

Policies can provide financial support through grants, subsidies, or tax breaks to encourage the development of energy community projects, particularly those involving renewable energy sources.

### 3.2.2. Streamlined Permitting and Licensing:

Policies can simplify the permitting and licensing processes for energy community projects, reducing bureaucratic hurdles and accelerating project implementation.

### 3.2.3. Access to Financing:

Policies can facilitate access to financing for energy communities, including loans, guarantees, or other financial instruments tailored to their specific needs.

## 3.3. Regulatory Frameworks:

### 3.3.1. Grid Connection and Access:

Policies should ensure that energy communities have fair access to the electricity grid for both importing and exporting energy.

### 3.3.2. Support for Peer-to-Peer Trading:

Policies can enable and regulate peer-to-peer energy trading within energy communities, allowing members to exchange energy amongst themselves.

### 3.3.3. Integration with Existing Energy Systems:

Policies should facilitate the integration of energy communities with existing centralized energy systems, ensuring a smooth transition and avoiding conflicts.

## 3.4. Promoting Public Awareness and Participation:

### 3.4.1. Education and Information Campaigns:

Policies can support public awareness campaigns to educate citizens about the benefits of energy communities and encourage their participation.

### 3.4.2. Community Engagement:

Policies can promote community engagement in the planning and development of energy community projects, ensuring that they meet local needs and priorities.

## 3.5. Addressing Barriers and Challenges:

### 3.5.1. Fossil Fuel Transition:

Policies can support the transition away from fossil fuels by phasing out subsidies for polluting fuels and implementing carbon pricing mechanisms.

### 3.5.2. Addressing Energy Poverty:

Policies can ensure that energy communities are inclusive and accessible to all members of the community, including those facing energy poverty.

### 3.5.3. Technical and Regulatory Barriers:

Policies can address technical barriers, such as grid infrastructure limitations, and regulatory barriers, such as complex permitting processes, that may hinder the development of energy communities.

3.5.4. By implementing appropriate policies, governments can empower citizens and local communities to actively participate in the energy transition, fostering a more sustainable, resilient, and democratic energy system.

The initiatives to build an energy community are fundamentally non-commercial; neither the context in which they were founded nor the motivation of their founders was to profit. While at European level, ecological factors predominated, in Romania, the main motivation for creating energy communities is social.

The initiators of the communities are aware that, in the Romanian environment, there is another barrier that hinders the formation of energy communities. These include opposition to association, difficulties in teamwork, rejection of the idea of common ownership and the idea of cooperatives.

Given the strong public interest in building energy communities in Romania and the significant delays in completing the European legislative framework, it is imperative that the authorities' level of ambition increases.

1. Regulation (EU) 2021/1119
2. PLANUL NAȚIONAL INTEGRAT ÎN DOMENIUL ENERGIEI ȘI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 2025-2030 actualizat octombrie 2024
3. PLANUL NAȚIONAL INTEGRAT ÎN DOMENIUL ENERGIEI ȘI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 2025-2030 actualizat octombrie 2024
4. The emission values correspond to the forecasts developed in December 2018, according to the PNIESC Project; it is estimated that the final value for 2030 will decrease due to the decrease in final energy consumption, as well as the decrease in energy production from coal.
5. Source: Ministry of Environment, Waters and Forests, National Greenhouse Gas Emissions Inventory, 2018, Deloitte calculations based on Romania's reporting on GHG emissions forecasts to the European Agency
6. Miroiu, A., Introducere în analiza politicilor publice, Editura Paideia, București, 2001, p. 9.
7. Adrian Moraru Dr. Florin Bondar Violeta Alexandru - MANUAL DE POLITICI PUBLICE ediția a II-a, Institutului de Politici Publice, Bucuresti 2019- ISBN 978-973-0-30556-2
8. <https://caneurope.org/socially-just-transition/>

**DELGAZ**  
grid



# CÂND LUCREZI PENTRU ACASĂ, LUCREZI CU TOATĂ INIMA.

ȘI ACASĂ ESTE TOATĂ ROMÂNIA.

 OMV Petrom



**ANDREI MARIN**

PETROLIST, GORJEAN ȘI  
INGINER DE FORAJ NEPTUN DEEP

# DIGITALIZARE ȘI INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ PENTRU TRANSFORMAREA SISTEMULUI ENERGETIC

## Perspective pentru G7



**Soluțiile digitale au un potențial imens de a accelera transformarea sistemelor energetice pentru a contribui la securitatea energetică, accesibilitate, sustenabilitate și fiabilitate pentru a sprijini comunitatea globală pe calea către prosperitate. În acest raport, Agenția Internațională pentru Energie din surse Regenerabile (IRENA) explorează modul în care digitalizarea, utilizând senzori, contoare inteligente, platforme de date și noi aplicații bazate pe inteligență artificială (IA), pentru predicții sau automatizare poate crea valoare pentru operatorii din întregul sistem.**

Transformarea continuă a sistemelor energetice este caracterizată de o complexitate crescândă. Întrucât ponderea energiei electrice în necesarul final de energie ajunge la 52% până în anul 2050, dublarea ratei actuale de electrificare, digitalizarea va deveni esențială pentru a gestiona această scară fără precedent. Variabilitatea cererii și a generării în creștere, precum și numărul tot mai mare de surse energetice distribuite, necesită o transformare digitală a sistemelor energetice pentru a menține fiabilitatea serviciilor fără a diminua reducerile de costuri aduse de sursele regenerabile de energie. Grupul celor Șapte (G7), reprezentând o grupare informală de economii avansate și Uniunea Europeană, are un rol important în abordarea nevoilor de transformare a sistemului energetic global. Pașii cheie sunt abordarea barierelor în calea implementării și integrării soluțiilor digitale și sprijinirea economiilor emergente și în curs de dezvoltare în utilizarea soluțiilor digitale pentru a îmbunătăți accesul la energie, creând oportunități socio-economice la nivel mondial. V. Fig. 1

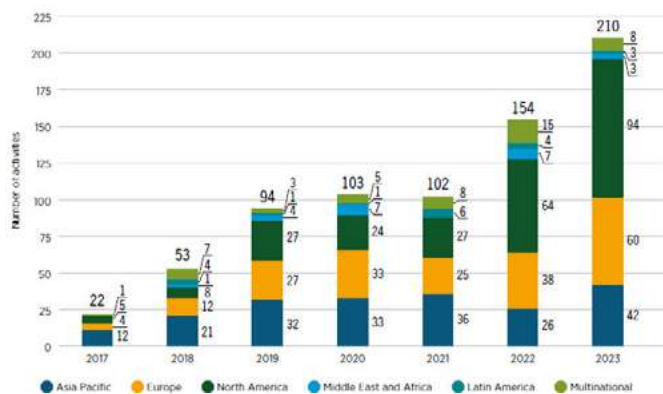


Fig. 1 - Numărul de proiecte și parteneriate digitale urmărite în sectorul energetic pentru anii 2017-2023

Digitalizarea este un concept larg care se extinde dincolo de o simplă substituție analog-digitală pentru a cuprinde aplicații diverse și în evoluție care permit automatizarea și sistemele inteligente prin valorificarea capacităților de calcul. Prin urmare, digitalizarea nu este o sarcină închisă, ci procesul de transformare care valorifică inovațiile în tehnologiile informației pentru a îmbunătăți sistemele în care sunt aplicate. Inițiativele de digitalizare în sistemele energetice nu sunt noi. Exemple precum sistemele de supraveghere, control și achiziție de date (SCADA) și măsurările favoriale au fost utilizate de companiile de utilități timp de decenii. Cu toate acestea, amploarea (milioane de puncte finale), nevoile (gestionarea complexităților crescânde, de la variabilitate la congestie și flexibilitate) și instrumentele (senzori/contoare avansate și omniprezente, capacități de calcul revoluționare precum inteligența artificială și tehnologia cuantică) care extind și dezvoltă aceste capacități existente sunt mai relevante astăzi ca niciodată. Tehnologiile digitale pot sprijini funcționarea sistemelor energetice cu active complexe și diverse; pot face acest lucru folosind prognoză, operare și întreținere optimizate, printre alte abordări. Se așteaptă ca acest lucru să sporească eficiența și să sprijine securitatea energetică prin creșterea fiabilității și a rezilienței sistemelor (IRENA, 2025a). Categorizarea este un pas necesar pentru a sorta inițiativele și soluțiile în continuă creștere și evoluție pe care digitalizarea le implică pentru sistemul energetic. Soluțiile digitale reduc semnificativ costurile cu energia electrică și sporesc fiabilitatea sistemului și penetrarea energiei din surse regenerabile, printre alte beneficii. Soluțiile digitale pentru sistemele energetice sunt, așadar, pârghii cheie pentru accelerarea tranziției energetice la scara necesară pentru a atenua schimbările climatice, creând în același timp oportunități economice pentru oameni, companii și bugetele publice prin economii sau prin îmbunătățirea accesului la energie la nivel mondial. În ciuda gradului de conștientizare tot mai mare a soluțiilor digitale prin intermediul unor cazuri de utilizare dovedite, barierele în calea implementării persistă. Astfel, principalele beneficii ale soluțiilor digitale cu câteva exemplificări sunt:

- **Costuri reduse cu energia electrică** pentru utilizatorii finali prin optimizarea funcționării, participarea la piață și integrarea activelor

de generare cu costuri reduse. Prognoza îmbunătățită prin IA în Danemarca a redus costurile rezervelor de funcționare cu 10-15%, generând economii anuale de peste 9 milioane USD pentru clienți;

- **Securitate îmbunătățită a aprovizionării prin asigurarea unei furnizări continue și fiabile de energie electrică chiar și în condiții de stres în timpul întreruperilor în alimentare sau în timpul evenimentelor extreme**, cu o recuperare mai rapidă după întreruperi. Comparativ cu rețelele tradiționale, rețelele echipate cu tehnologii în automatizare s-au dovedit a reduce numărul întreruperilor în alimentare cu până la 45% și durata întreruperilor de alimentare cu peste 50% în studii controlate;
- **O mai mare integrare a surselor regenerabile prin gestionarea eficientă a variabilității mixtului de generare.** Prognoza și automatizarea îmbunătățite prin inteligență artificială pot minimiza eficient restricțiile privind energia din surse regenerabile. Inteligența artificială poate permite rețelelor să funcționeze dincolo de limitele lor operaționale tradiționale (IRENA, 2025a). Exemple din Australia, India și Regatul Unit arată cum inteligența artificială a permis previziuni cu până la 45% mai precise în comparație cu metodele tradiționale, permițând o mai bună anticipare a variabilității vântului și a soarelui și reducerea restricțiilor de producție;
- **Valoare adăugată pentru utilizatorii finali**, ajutându-i să se bucure de un confort sporit și mai mult control și conștientizare a oportunităților de optimizare. Dincolo de cost, confortul joacă un rol semnificativ în luarea deciziilor legate de energie, în special în programele de răspuns la cerere, iar digitalizarea poate evita compromisurile. Tehnologiile energetice inteligente (de exemplu, termostate inteligente, încărcătoare pentru vehicule electrice, sisteme de gestionare a energiei pentru locuințe) au permis aproximativ 70% dintre utilizatorii din SUA să obțină un control mai mare asupra consumului lor de energie, făcându-și în același timp locuințele mai confortabile;
- **Performanță comercială îmbunătățită a companiilor energetice și în alte sectoare**, ceea ce demonstrează o mai mare eficiență operațională și economică, o utilizare mai intensă a activelor și o mai mare competitivitate. În Germania, 42% dintre companiile producătoare au declarat economiile de energie ca fiind motivația proiectelor recente de digitalizare. Optimizarea bazată pe inteligență artificială poate reduce energia utilizată cu 10-60% în sectoarele clădirilor, producției și logisticii. Chiar și măsurile simple care contribuie la aceste beneficii menționate anterior pot duce la rezultate remarcabile într-un sistem controlat digital. Monitorizarea este stratul fundamental al digitalizării sistemului energetic, aceasta permite

toate celelalte soluții prin furnizarea datelor necesare pentru luarea deciziilor inteligente, automatizare și optimizare. Prognoza se numără printre aplicațiile proeminente ale IA în prezent deoarece învățarea automată continuă anticipează modelele meteorologice și de utilizare, ajutând la planificarea și operarea mai eficientă a sistemelor (datorită acestor progrese, prognozele pe termen scurt au erori procentuale absolute medii sub 5% în prezent. Rezultatul este o planificare mai eficientă a dispecerizării și a rezervelor. Optimizarea operațională prin intermediul dispozitivelor digitale implementate de operatorii de rețea reduce pierderile și congestiile, echilibrează sistemul și crește fiabilitatea (aceste tehnologii avansate pot oferi o granularitate și viteză mai mare, permițând măsuri corective la toate nivelurile sistemului, dincolo de termenele de operare tradiționale). Automatizarea utilizatorilor finali utilizând instrumente digitale ale pieței, platforme de gestionare a cererii și tehnologii de eficiență energetică reduce costurile pentru utilizatori (la nivel de sistem, acestea promovează o utilizare mai eficientă a activelor existente ale rețelei și contribuie la atenuarea stresului din rețele prin decalarea în timp a sarcinilor de vârf). Iar transparența permite vizibilitatea pe întregul lanț valoric al energiei și încurajează inovația în rândul tuturor operatorilor din sistemul energetic. Se recomandă utilizarea următoarelor elemente pentru o agendă de acțiune care să sprijine transformarea sistemului energetic mondial prin utilizarea soluțiilor digitale și să promoveze prosperitatea universală: date și interoperabilitate (sprijinirea îmbunătățirii colectării, prelucrării și schimbului de date, alături de măsuri adecvate de securitate cibernetică, pentru a pune bazele soluțiilor digitale), competențe digitale (sprijinirea măsurilor care instruiesc forța de muncă globală în competențe digitale pentru aplicații zilnice, pregătind-o pentru o nouă eră în ceea ce privește sistemele energetice).

Pe lângă cele menționate anterior se vor adăuga și factorii favorizanți care se referă la încurajarea reglementărilor inovatoare necesare pentru integrarea soluțiilor digitale în aplicațiile sistemului energetic ale căror timpi de livrare și cicluri de viață variază. Se va acorda prioritate securității energetice, iar planificarea pe termen lung, atât în sectorul energiei electrice, cât și în cel digital, este vitală pentru implementarea eficientă din punct de vedere al costurilor a eforturilor de digitalizare. În ultimul rând este recomandată și coordonarea deoarece îmbunătățirea coordonării părților interesate, sprijinind inițiativele specializate locale, regionale și globale, așa cum arată multe inițiative de succes din acest raport duc la parteneriate dintre operatorii de rețea, statele membre, inovatorii digitali, centrele de date și autoritățile de reglementare, acestea fiind esențiale pentru accelerarea transformării sistemului energetic într-o eră digitală.

ÎNCREDERE

MODERNITATE

EFICIENȚĂ

SIGURANȚĂ

## SUNTEM PARTE DIN VIITORUL ENERGETIC AL ROMÂNIEI. ȘI ÎL CONSTRUIM RESPONSABIL, PAS CU PAS.

Premier Energy Furnizare este un jucător activ pe piața de energie din România, unde punem tehnologia în serviciul eficienței.

Suținem eficiența energetică prin soluții digitale și o abordare tehnologică în serviciile oferite. Prin platforme online și instrumente de management al datelor, asigurăm acces facil la informații clare și un control deplin asupra consumului.

Suntem Premier Energy Furnizare și, pe lângă energie, îți oferim siguranță, transparență și continuitate.

# PREVIZIUNI PENTRU PIATA DE ENERGIE ELECTRICĂ

## Evidențierea punctelor forte, abordând lacunele



**Piețele de energie electrică joacă un rol central în echilibrarea cererii și ofertei, ghidând deciziile operaționale și modelând rezultatele investițiilor. Pe măsură ce sistemele se schimbă, odată cu creșterea cotelor de generare a energiei din surse variabile, o descentralizare sporită și evoluția modelelor de utilizare a energiei electrice, capacitatea modelelor de piață de a furniza energie electrică sigură și la prețuri accesibile nu a fost niciodată mai critică. Dacă mecanismele pieței nu țin pasul cu aceste evoluții, funcționarea sistemelor de energie electrică ar putea deveni mai incertă și mai costisitoare.**

Acest raport oferă o evaluare transregională a modului în care piețele angro de energie electrică și mecanismele lor de politică complementare funcționează în prezent. Se constată că piețele pe termen scurt au continuat să funcționeze în mod fiabil și eficient, traducând condițiile în timp real în semnale de preț semnificative, chiar și pe măsură ce complexitatea sistemului crește.

Piețele pe termen mediu și lung, însă, se confruntă cu lacune persistente în ceea ce privește lichiditatea și accesibilitatea, ceea ce poate îngreuna gestionarea riscurilor și investițiile cu încredere pentru participanți. Mecanismele complementare au devenit caracteristici structurale ale multor sisteme, contribuind la susținerea obiectivelor de adecvare a resurselor și de depoluare, dar eficacitatea și eficiența costurilor lor depind de proiecte care funcționează în concordanță cu semnalele pieței. Analiza evidențiază faptul că o evoluție coerentă între nivelurile și mecanismele pieței este esențială pentru a menține sisteme de energie electrică sigure, accesibile și sustenabile. Raportul se încheie cu informații care să ghideze factorii de decizie politică în timp ce aceștia rafinează aranjamentele pieței și se asigură că piețele rămân rezistente, eficiente și receptive pe măsură ce nevoile sistemului continuă să se schimbe.

**Sistemele de energie electrică trec prin schimbări structurale rapide, crescând nevoia unui cadru de piață care să țină pasul cu evoluția cerințelor și posibilităților operaționale și de investiții.** Energia electrică este esențială pentru economiile moderne, iar rolul său se extinde pe măsură ce modelele de utilizare se schimbă, digitalizarea se accelerează,

sistemele energetice se descentralizează și resursele variabile cresc ca pondere. În regiunile majore, aceste tendințe sporesc complexitatea operațiunilor în timp real și remodelează dinamica investițiilor. Se preconizează că nevoile de flexibilitate pe termen scurt și sezoniere vor crește mai rapid decât cererea în următorul deceniu, în timp ce electrificarea în multe sectoare consolidează dependența gospodăriilor, întreprinderilor și industriei de performanța fiabilă a sistemelor de energie electrică. Aceste evoluții consolidează importanța unor reglementări de piață care asigură o coordonare eficientă a resurselor, susținând în același timp investiții stabile pe termen lung. Recentele presiuni asupra sistemului au subliniat importanța unui model sustenabil al pieței, care să poată face față la o gamă largă de condiții de sistem. Costurile de finanțare mai mari, constrângerile lanțului de aprovizionare, întârzierile în dezvoltarea rețelei și presiunile geopolitice mai ample au contribuit la un mediu de operare mai incert. Din anul 2019, multe jurisdicții au înregistrat o volatilitate anuală a prețurilor pieței angro de cinci până la nouă ori mai mare decât nivelurile din anul 2019. În Europa, în anul 2021, declanșată de reducerea bruscă și drastică a livrărilor de gaze rusești prin conducte către Europa, prețurile angro ale energiei electrice au crescut de peste patru ori față de nivelurile din anul 2019. Aceste creșteri au fost în mare parte rezultatul prețurilor volatile și în creștere ale gazelor, ceea ce a determinat peste 400 de măsuri de urgență pentru atenuarea impactului asupra consumatorilor. Aceste experiențe au sporit controlul public și politic asupra piețelor de energie electrică și au subliniat importanța asigurării faptului că regulile de piață rămân rezistente, eficiente și practice pe măsură ce presiunile asupra sistemului cresc.

**Piețele pe termen scurt au fost în general eficiente în menținerea unor operațiuni fiabile și eficiente, chiar și pe măsură ce sistemele devin mai complexe.** Pe piețele analizate în anumite părți ale Europei, Statelor Unite, Australiei și Japoniei, energia electrică a fost furnizată în siguranță în peste 99,9% din timp în ultimii cinci ani. Piețele pe termen scurt au permis o programare eficientă, o formare transparentă a prețurilor și o participare largă a unui set divers de resurse și actori. În Europa, piața pentru ziua următoare procesează peste 400.000 de oferte

în fiecare oră, de la mii de operatori înregistrați. Pe măsură ce variabilitatea și descentralizarea surselor energetice au crescut, aceste piețe au continuat să traducă condițiile în timp real, în semnale de preț semnificative care aliniază comportamentul operațional cu nevoile sistemului.

**Variabilitatea în creștere din sistemul energetic necesită măsuri care să deblocheze flexibilitatea și să consolideze rolul de coordonare al piețelor pe termen scurt.** Pe măsură ce tot mai multe resurse operează la nivelul distribuției sau în spatele contorului și pe măsură ce generarea dependentă de vreme se extinde, piețele pe termen scurt trebuie să surprindă condițiile sistemului cu o granularitate temporală și localizată mai fină. Aceasta include reducerea intervalelor de timp ale pieței pentru ziua următoare la 15 minute sau mai puțin, acolo unde acest lucru nu a fost încă implementat, și împărțirea zonelor mari de licitare în zone mai mici, acolo unde este necesar, pentru a reflecta mai bine condițiile reale ale rețelei. Rafinări suplimentare, inclusiv acces îmbunătățit la resursele distribuite și reglementări de participare mai flexibile, pot ajuta la deblocarea întregii game de flexibilitate a cererii și ofertei necesare în sistemele electrice moderne. Aceste îmbunătățiri susțin eficiența continuă a piețelor pe termen scurt ca mecanism central de coordonare pentru sistemele electrice.

**Piețele pe termen lung nu au ținut pasul cu nevoile crescânde de investiții și expunerea tot mai mare la incertitudine, lăsând participanții cu instrumente limitate să gestioneze riscurile.** În timp ce mixtul de producție se îndreaptă către o pondere mai mare a tehnologiilor cu capital intensiv, marea majoritate a piețelor suferă de o lichiditate scăzută, limitând ușurința cu care participanții la piață pot cumpăra sau vinde contracte. În plus, aceste piețe rămân superficiale în toate regiunile analizate în acest raport, majoritatea tranzacțiilor fiind concentrate în primii doi ani de la livrare. Acest lucru restricționează capacitatea participanților de a-și acoperi riscurile de venituri și costuri pe perioade mai lungi. Expunerea sporită la volatilitatea prețurilor angro poate crește costurile de finanțare și poate slăbi încrederea investițiilor în proiecte noi de generare, stocare și electrificare care depind de prețuri previzibile pe termen lung, o provocare care crește pe măsură ce tot mai multe sectoare se bazează pe energia electrică ca factor de producție principal. Prin urmare, consolidarea piețelor pe termen lung este esențială pentru a sprijini investițiile la timp atât în resursele de ofertă, cât și în cele de cerere.

**Contractele de achiziție de energie PPA (power purchase agreements) pe termen lung încheiate între vânzătorii și cumpărătorii de energie electrică, incluzând utilități, corporații și entități publice, ajută mulți participanți la piață să gestioneze riscul de preț, dar nu pot înlocui piețele pe termen lung ample și lichide, accesibile tuturor.** PPA-urile corporative și de utilități s-au extins acolo unde piețele pe termen lung sunt reduse, oferind opțiuni personalizate de gestionare a riscurilor. PPA-urile cu plată în funcție de producție pot induce, de asemenea, nealinierea cu semnalele pe termen scurt, afectând modul în care participanții reacționează la condițiile

sistemului în timp real. Deși PPA-urile vor rămâne un instrument important, acestea nu pot îndeplini singure rolul unor piețe pe termen lung funcționale.

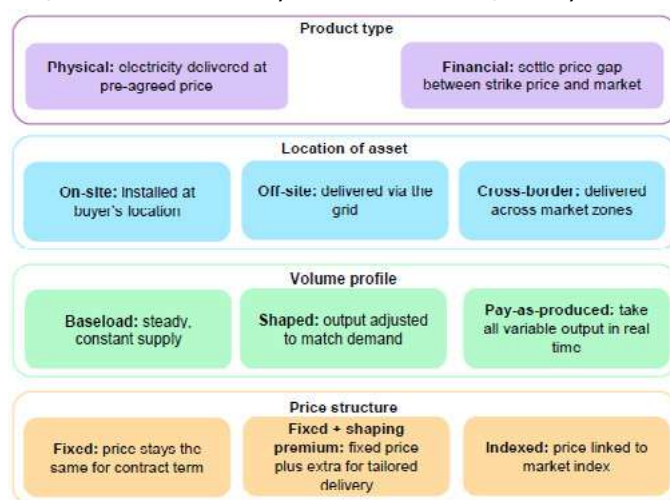


Fig. 1 - Tipuri de contracte de achiziție a energiei electrice și caracteristicile acestora

Raportul pune în evidență importanța adoptării unei perspective contextualizate asupra designului pieței angro de energie electrică. Fiecare componentă, de la piețele pe termen scurt la piețele pe termen mediu și lung, împreună cu mecanisme de politică complementare, joacă un rol unic și necesar în susținerea unor sisteme de energie electrică sigure, accesibile și sustenabile. Perspectivele indicate de raport arată trei priorități centrale de reformă pentru piețele angro de energie electrică. Deși alegerile specifice la proiectare vor varia în funcție de context, astfel reflectând caracteristicile unice ale fiecărei piețe, cum ar fi aranjamentele existente, nevoile sistemului, dotarea cu resurse și cadrul instituțional, următoarele trei priorități sunt aplicabile pe scară largă în toate tipurile de proiectare: *Mentținerea eficienței piețelor pe termen scurt, adaptându-le în același timp la sisteme mai dinamice și descentralizate; Reformarea și consolidarea piețelor pe termen mediu și lung pentru a gestiona riscul și a sprijini o tranziție cu capital intensiv; Îmbunătățirea coordonării între piețe și cadrul de politici pentru a îndeplini obiective mai ample ale sistemului de energie electrică.* În plus, flexibilitatea a devenit o considerație importantă în proiectarea pieței energiei electrice. Un sistem electric flexibil nu poate fi asigurat printr-un singur produs sau printr-o reformă izolată. În schimb, acesta ar trebui tratat ca un principiu director transversal în proiectarea pieței și în domeniile de reformă. Aceasta înseamnă asigurarea faptului că piețele pe termen scurt, piețele pe termen mediu și lung și mecanismele complementare integrează flexibilitatea în moduri adaptate nevoilor fiecărui sistem electric. Acest lucru va fi esențial pentru menținerea unor sisteme electrice reziliente, sigure și eficiente. În cele din urmă, proiectarea pieței ar trebui privită ca un element în cadrul evoluției mai ample a sistemelor electrice. Reforma pieței nu poate îndeplini singură toate obiectivele. Progresul paralel în ceea ce privește eficiența energetică, modernizarea și extinderea rețelei și procesele accelerate de autorizare și conectare sunt la fel de importante pentru a asigura sisteme electrice sigure, accesibile și sustenabile.



***ENERGIA unește ROMÂNIA***

# PREVIZIUNI PENTRU PIATA DE ENERGIE ELECTRICĂ

## Evidențierea punctelor forte, abordând lacunele



Raportul în cauză este principala analiză anuală a Agenției Internaționale pentru Energie (IEA-International Energy Agency) privind evoluțiile globale în domeniul eficienței energetice, prezentând tendințele recente în ceea ce privește intensitatea și cererea energetică, investițiile, ocuparea forței de muncă și politicile. Raportul oferă analize specifice sectorului privind industria, clădirile, aparatele electrocasnice și transporturile și explorează teme la nivel de sistem, cum ar fi reducerea emisiilor, securitatea energetică, accesibilitatea și competitivitatea.

Progresul global în materie de eficiență energetică este preconizat să conducă la creșterea cu 1,8% a eficienței energetice în anul 2025, față de aproximativ 1% în anul 2024. Estimările preliminare indică faptul că mai multe regiuni importante prezintă semne de progres mai puternic în comparație cu media lor din anul 2019. De exemplu, creșterea eficienței energetice în anul 2025 este estimată la peste 3% în Republica Populară Chineză și peste 4% în India, mult peste mediile lor din anii de după anul 2019. În Statele Unite și Uniunea Europeană (UE), pe de altă parte, progresul în 2025 este preconizat să scadă la sub 1% după mai mulți ani de performanțe mai puternice în urma crizei energetice.

Global, țările sunt încă în curs pentru atingerea țintelor COP28 pentru anul 2030. În anul 2023, aproape 200 de guverne au convenit la COP28 de la Dubai să colaboreze pentru a dubla împreună rata medie anuală globală de creștere a eficienței energetice până în 2030. Cu toate acestea, progresul global în materie de eficiență energetică, măsurat prin rata de reducere a intensității energiei primare, a ajuns la 1,3% pe an, în medie, din anul 2019. Aceasta reprezintă puțin peste jumătate din media pe termen lung de aproximativ 2% pe an în perioada anilor 2010-2019 și cu mult sub obiectivul COP28 de o îmbunătățire anuală de 4% până în anul 2030. (Fig.1).

**Patru tendințe esențiale împiedică progresul mai rapid la nivel global:**

1. Aproximativ două treimi din creșterea cererii finale de energie la nivel global, începând cu anul 2019, s-a concentrat în industrie, un sector în care progresul eficienței energetice a încetinit brusc. Creșterea cererii de energie industrială s-a accelerat din 2019, în timp

ce rata medie anuală de îmbunătățire a eficienței energetice industriale a scăzut la sub 0,5% în aceeași perioadă, comparativ cu aproape 2% în ultimul deceniu. Această trecere globală către o utilizare mai intensivă a energiei în industrie compensează progresele realizate în alte sectoare și afectează progresul general în materie de eficiență.

2. Politicile au întârziat progresul tehnologic, lăsând potențialul de creștere al eficienței energetice al electrocasnicilor în urmă. Multe aparate electrocasnice vândute astăzi sunt adesea doar pe jumătate la fel de eficiente ca cele mai bune modele disponibile. Pe măsură ce produsele tehnologice au devenit mai eficiente în ultimii ani, standardele de eficiență energetică nu au progresat în același ritm. De exemplu, eficiența lămpilor electrice de cea mai bună calitate s-a dublat în ultimii 15 ani, în timp ce standardele minime de performanță au crescut doar cu 30%.

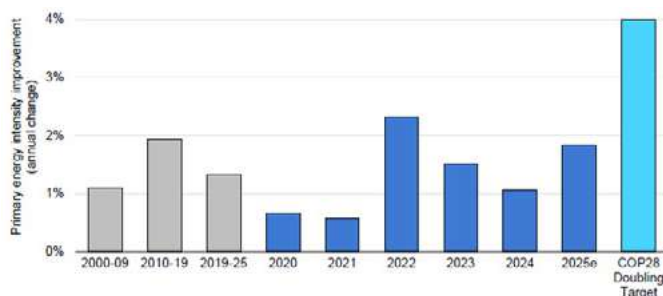


Fig. 1 - Îmbunătățirea eficienței energetice primare la nivel global, pentru anii 2000-2025, în relaționare cu obiectivul de dublare al COP28 pentru anul 2030

3. Accesul sporit la aparate de aer condiționat a crescut cererea de energie electrică legată de climatizarea clădirilor. Standardele de viață mai ridicate au permis mai multor oameni să își permită tehnologii de răcire necesare, cum ar fi aparatele de aer condiționat, în special în țările cu o economie emergentă. De fapt, energia pentru răcirea spațiilor a înregistrat cea mai rapidă creștere dintre toate utilizările finale în clădiri din anul 2000, cu peste 4% pe an. Cu toate acestea, această creștere a cererii a fost satisfăcută cu echipamente care nu sunt extrem de eficiente, suprasolicitanți și mai mult sistemele energetice într-o perioadă de creștere a cererii foarte rapide.

Dacă fiecare aparat de aer condiționat cumpărat din anul 2019 ar fi fost cel mai eficient disponibil, lumea ar fi putut evita o creștere a cererii de energie electrică echivalentă cu creșterea cererii din centrele de date în aceeași perioadă.

*4. Creșterea cererii de energie electrică a depășit oferta de energie din surse regenerabile, ceea ce a dus la o creștere generală a necesarului de combustibili fosili mai puțin eficienți.* Cererea de energie electrică a crescut de două până la trei ori mai rapid decât cererea generală de energie din anul 2019. În unele regiuni, această creștere a cererii a dus la o utilizare mai mare a echipamentelor de generare a energiei ineficiente, punând presiune crescută asupra cererii de energie primară și încetinind progresul în reducerea intensității energetice.

#### **Investițiile în eficiența energetică și ocuparea forței de muncă au crescut, dar costurile mai mari și deficitul de lucrători calificați rămân provocări.**

Investițiile globale legate de eficiența energetică vor ajunge la aproape 800 de miliarde USD în anul 2025, în creștere cu 6% față de anul trecut și cu peste 70% față de anul 2015. Cu toate acestea, în unele țări, schemele de sprijin public au scăzut pe fondul constrângerilor bugetare, în timp ce costurile materialelor au crescut și ele. De exemplu, prețurile construcțiilor în Uniunea Europeană au crescut cu peste 20% din anul 2021. Disparitățile geografice în ceea ce privește investițiile rămân, două treimi din investițiile menționate având loc în China, Statele Unite și Uniunea Europeană, în timp ce cea mai rapidă creștere din ultimii 10 ani a avut loc în India și Asia de Sud-Est. Aproape 18 milioane de persoane erau angajate în domeniul eficienței energetice în anul 2024 în întreaga lume, dar sectorul continuă să se confrunte cu deficit de forță de muncă și competențe. Per total, ocuparea forței de muncă a crescut cu peste 6% între anii 2023 și 2024. Majoritatea lucrătorilor din domeniu se află în China, Uniunea Europeană și Statele Unite, dar piețele emergente precum India au înregistrat o creștere rapidă în ultimii ani. Între timp, noile sondaje IEA din anul 2025 evidențiază deficitul persistent de forță de muncă și necesitatea intensificării eforturilor de a atrage și forma lucrători.

**Anul 2025 a fost marcat de o concentrare sporită asupra creșterii eficienței energetice pentru a aborda prioritățile economice și energetice globale.** Astfel se arată impactul politicilor de eficiență energetică asupra priorităților politicii energetice globale. În special, fără creșterile indicatorilor de eficiență energetică începând cu anii 2010, emisiile actuale de gaze cu efect de seră ar fi cu 20% mai mari, demonstrându-se încă o dată că eficiența energetică rămâne unul dintre factorii esențiali pentru reducerea emisiilor în viitor. Acțiunile pentru sporirea eficienței din anul 2000 au redus facturile la energie ale gospodăriilor din economiile avansate cu până la 20%. În anul 2025, mai multe economii majore au implementat politici de eficiență legate în mod specific de creșterea accesibilității energiei.

Aplicarea mijloacelor de eficientizare a îmbunătățit, de asemenea, competitivitatea, industriile producând astăzi cu 20% mai multă valoare pe unitate de energie consumată decât în anii 2000. Creșterile de eficiență au evitat, de asemenea, necesitatea unor importuri de combustibili fosili cu 20% mai mari în țările menționate de IEA în aceeași perioadă. Date noi arată că acțiunile de eficiență au reprezentat două treimi din economiile de cerere de gaze în gospodăriile europene în timpul crizei energetice, sporind securitatea și independența strategică a acesteia. Acest rol al eficienței energetice în obiectivele mai ample ale politicii energetice a fost, de asemenea, recunoscut la cea de-a 10-a Conferință Globală Anuală a IEA privind Eficiența Energetică din iunie. Guvernele participante și-au reafirmat angajamentul față de acțiuni mai puternice în domeniul eficienței energetice și au subliniat în special rolul acesteia ca instrument cheie pentru a aborda accesibilitatea energiei, calitatea vieții și competitivitatea industrială.

#### **Pentru a accelera progresul în materie de eficiență energetică, guvernele trebuie să își mărească ambiția și să elimine lacunele în materie de politici.**

Guvernele au implementat peste 250 de politici noi sau actualizate legate de eficiență energetică la nivel global în anul 2025. Aceste țări reprezintă peste 85% din cererea globală de energie, comparativ cu țările care reprezintă 70% din cererea totală de energie și care au luat măsuri de politici legate de eficiența energetică în anul 2024. Înainte de COP30, peste 50 de țări au stabilit, de asemenea, obiective actualizate pentru eficiența energetică în Contribuțiile lor Determinate la Nivel Național. Aceste politici stau la baza unui progres mai rapid, iar țările pot accelera îmbunătățirile în materie de creștere a indicatorilor de eficiență energetică în două moduri. În primul rând, guvernele pot acționa rapid pentru a crește ambiția politicilor existente. Pe măsură ce tehnologia se îmbunătățește, multe politici nu au fost actualizate, iar ambiția politicilor variază foarte mult între țări. În unele țări, de exemplu, o clădire care îndeplinește standardul local de eficiență poate utiliza, de fapt, de trei ori mai multă energie decât una dintr-o altă țară cu un climat similar. Există un spațiu semnificativ pentru a ridica ștacheta și a accelera progresul utilizând instrumente de politici existente și bine dovedite. Atunci când există deja cadrul politic, aceasta reprezintă cea mai rapidă și mai ușoară modalitate de a accelera progresul. În al doilea rând, există încă lacune importante în materie de politici care trebuie completate. Există încă multe domenii în care politicile sunt fie absente, fie limitate. De exemplu, aproximativ jumătate dintre țările la nivel global încă nu au standarde de eficiență pentru clădirile noi, inclusiv în regiunile care se confruntă cu o creștere rapidă. În mod similar, încă nu există standarde obligatorii de performanță energetică pentru motoarele industriale în două treimi din toate țările la nivel global. Identificarea și eliminarea lacunelor specifice în materie de politici, acordând prioritate zonelor în care consumul de energie și potențialul de economisire sunt cele mai mari, poate ajuta țările să accelereze progresul.



**TRANSGAZ**  
MAGISTRALA ENERGIEI

**Tradiție și experiență**  
în transportul intern și internațional al  
gazelor naturale.

**Responsabilitate**  
față de oameni și mediu.



# Sinteza Sesiunii SD2 din cadrul SIREN 2025: "Programe investiționale în domeniul energiei"

Virgil MUȘATESCU - Consilier CNR-CME

Evenimentul – ca parte a Conferinței Naționale SIREN 2025 – a avut loc luni 22 septembrie 2025 și a propus ca subiecte de discuție problematici importante ale domeniului legate de:

1. actualele politici guvernamentale în încercarea de a răspunde celor trei provocări: siguranța în alimentare, impactul minim asupra mediului și accesibilitatea serviciilor energetice, în contextul aspirațiilor pe termen lung ale sectorului privind neutralitatea față de climă;
2. programele de finanțare la nivel guvernamental în condițiile actualelor provocări economice, de asigurare cu surse de energie, dificultăți sociale și instabilitate geopolitică;
3. rolul investițiilor în sector în climatul financiar actual, mai ales în contextul dilemei social versus investiții necesare în sector;
4. situația programelor prioritare: nuclear, regenerabile, gaze;
5. rolul investițiilor și acomodarea celor două perspective: pe termen scurt, respective lung.



Moderatorul sesiunii a fost domnul **Nicolae HAVRILEȚ**, cunoscut expert al domeniului, cu

experiență deosebită în reglementare și guvernare a sectorului, iar vorbitorul special care a făcut o introducere analitică a problematicii și a deschis discuțiile pe temele de mai sus a fost domnul **Valeriu BINIG**, director Reglementări și Antitrust la Public Power Corporation (PPC).

Panelul de specialiști care a dezvoltat subiectele propuse, răspunzând și întrebărilor moderatorului și ale auditoriului a cuprins pe doamna **Mirela DIMA**, Chief Regulatory Officer la ERYO Group și pe domnii **Petru RUȘET**, Managing Director la Siemens Energy, **Valentin NAE**, Director Operațional la Nuclear Electrica, **Lucian BUȚIU**, Manager Public la Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, **Sorin PETRE**, partener PwC, **Septimiu COSTEA**, Director General Nova Power & Gas și **Mihai Traian MARDALE**, Senior Advisor la OMV Petrom.

În urma celor evidențiate în cadrul prezentării domnului BINIG și a discuțiilor din cadrul panelului de specialiști s-au desprins o serie de idei definitorii pentru situația actuală a programelor investiționale din sectorul energetic românesc și de sugestii de îmbunătățiri ale acestora. Dintre acestea se pot selecta următoarele având un impact semnificativ:

- Importanța investițiilor în sectorul energiei este esențială: prin mărime, durată și complexitate. De aici, necesitatea de a fi anticipativi. Ideea optimului Pareto: 20% versus 80%. În acest sens, trebuie dată atenție de pe acum Cadrelui Financiar Multi-Anual al UE în intervalul temporal 2028 – 2034 și să se rezolve problemele legate de modul în care consolidăm și valorificăm oportunitățile pentru sectorul energetic românesc. O chestiune importantă o reprezintă organizarea "lanțului de comandă" (Reprezentanța RO la Bruxelles – MAE – MIPE – ME-(BID?) - sectorul energetic românesc – organizații industriale - MEP, etc.).
- Apare necesitatea coordonării centralizate a ajutoarelor de stat în domeniul energiei. S-au făcut propuneri interesante, cum ar fi:
  - a. Înființarea unui comitet interministerial de coordonare a ajutorului de stat (propunere AMCHAM);
  - b. Posibilitatea alocării a 1,5% din PIB pentru apărare, poate fi un factor important pentru întărirea securității energetice (angajament NATO).
- Provocarea eternă considerată încă nerezolvată: alimentarea centralizată cu căldură și apă caldă. Trebuie stabilite prioritățile: către ce ne îndreptăm:

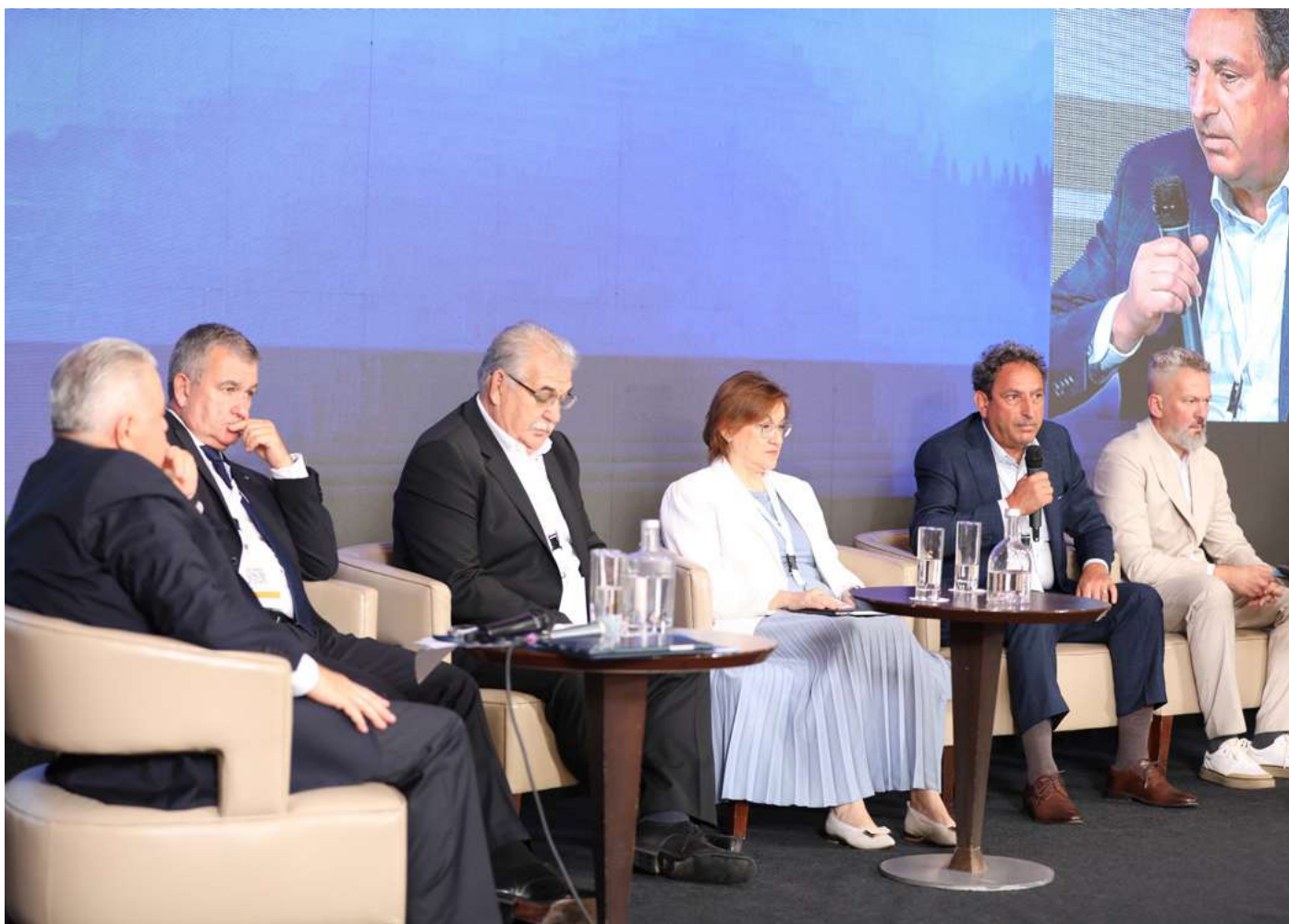
electrificare, gazeificare, cogenerare și care rămâne rolul biomasei?

- Odată cu dezvoltarea accelerată a prosumatorilor și cu digitalizarea sectorului apar nevoi crescânde pentru investiții în rețelele electrice și de gaze, dar și în instalațiile de stocare.
- Este foarte important finalizarea proiectelor investiționale Mintia și Iernut. Separat, s-a adus în discuție și problema proiectelor Ișalnița și Turceni, dependente de funcționarea schemei de ajutor de stat.
- Apare o nouă provocare a SEN care impactează necesarul de investiții: inerția sistemului.
- S-a arătat optimism în realizarea în timp a proiectelor prioritare ale programelor nuclear și de gaze. Rămâne însă provocarea lanțurilor de aprovizionare și, la fel de importantă, asigurarea sectorului cu forță de muncă calificată.

- În actualele condiții restrictive bugetare, în ducerea la bun sfârșit a tuturor programelor de investiții necesare sectorului este imperios necesară o: viziune pe termen lung, coordonare, solidaritate, comunicare, governanță/leadership și mai ales eficiență.

În contextual economic al țării, investițiile private devin și mai importante. De aceea, trebuie înțelese solicitările investitorilor și faptul că randamentele investițiilor private sunt la nivelul valorii acestora, fără a se lua în considerare ajutoarele guvernamentale.

În final, domnul HAVRILEȚ, moderatorul sesiunii, a prezentat o serie de concluzii subliniind importanța discuțiilor, apreciind calitatea acestora, scoțând în evidență bunele perspective de dezvoltare ale sectorului energetic românesc cu toate provocările care îi stau în față și a adresat mulțumiri tuturor pentru participare la această sesiune de discuții.



Horváth este o companie internațională de consultanță în management cu peste 1.400 de angajați în locații din Germania, Austria, Elveția, Ungaria, România, Italia, țările nordice, Statele Unite ale Americii, Arabia Saudită și Emiratele Arabe Unite. Suntem un partener de încredere pentru companii europene de renume din sectorul energiei și utilităților, oferind expertiză de peste 20 de ani pe piața românească, atât în tehnologii tradiționale (gaze, petrol, electricitate), cât și în tehnologii moderne precum energia regenerabilă, soluții de stocare și hidrogen.

Portofoliul de servicii al Horváth în domeniul energiei și transformării sustenabile include: dezvoltarea de strategii, studii de oportunitate, modele de afaceri, studii de fezabilitate și fezabilitate, modelare financiară și suport pentru deciziile de investiții, dezvoltare de proiecte pentru finanțare nerambursabilă, management de proiect și sprijin în implementare.

**Există multe modalități de a atinge un obiectiv în business. Noi ne concentrăm pe soluțiile sustenabile, cu cel mai mare impact.**

# Sinteza Sesiunii SD3 din cadrul SIREN 2025: “Tehnologi noi în domeniul energiei”

Nicolae GOLOVANOV - Consilier CNR-CME

Preocupările privind mediul ambiant, creșterea exigenței utilizatorilor privind calitatea energiei furnizată de către operatorul de distribuție, schimbările în structura sistemului de energie energiei prin dezvoltarea soluțiilor de generare distribuită bazată, în special, pe sursele solare și cele eoliene odată cu reducerea drastică a utilizării combustibililor fosili, creșterea eficienței în utilizarea energiei electrice și valorificarea energiei locale au determinat dezvoltarea de noi tehnologii de producere și utilizare a energiei electrice.

Se consideră că în viitor sistemul de energie electrică va cunoaște importante modificări determinate de șapte factori principali:

- apariția unor surse regenerabile abundente (eolian, solar), dar necontrolabile și cu costuri relativ reduse de generare a energiei electrice;
- dezvoltarea surselor descentralizate, în special sub forma utilizatorilor activi folosind panouri PV pe acoperișuri, cu contorul conectat în spatele contorului care înregistrează energia generată de sursa regenerabilă precum și cea primită/transmisă din/în rețeaua electrică publică;
- dezvoltarea noilor surse bazate pe energia nucleară;
- pătrunderea masivă a sistemelor informatice, a sistemelor moderne de comunicare, apariția receptoarelor „inteligente”, creșterea rezilienței sistemului de energie;
- creșterea eficienței în utilizarea energiei electrice pe baza tehnologiilor actuale și elaborarea de noi tehnologii cu necesar redus de energie;
- utilizarea largă a sistemelor de stocare a energiei, ceea ce va permite creșterea ponderii surselor regenerabile de energie în mixtul energetic, utilizat pentru acoperirea necesităților de energie ale economiei;
- apariția unor aplicații ale hidrogenului pentru producerea și stocarea energiei electrice.

Digitalizarea sistemului este o condiție esențială pentru a asigura eficiența sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice precum și siguranța în alimentarea cu energie a utilizatorilor. În principiu, se urmărește realizarea unui sistem energetic stabil și flexibil pentru a asigura în orice moment echilibrul între generarea de putere, puterea utilizată și puterea stocată. Flexibilitatea sistemului poate fi asigurată atât de posibilitatea sistemului de generare de a urmări nivelul puterii utilizate, dar și de posibilitatea utilizatorilor de a-și controla sarcina în funcție de puterea generată. Dezvoltarea actuală a sistemelor de utilizare tinde spre

o flexibilizare a necesarului de energie a utilizatorilor astfel încât să corespundă nivelului de producere a energiei electrice. Tehnologiile DR pot oferi răspuns la flexibilizarea necesarului de energie al utilizatorilor.

Structura sistemului energetic evoluează spre sisteme cu surse distribuite, cu creșterea ponderii surselor regenerabile și posibilitatea realizării de comunități energetice, apariția unor utilizatori cu condiții privind parametri ai energiei electrice diferiți de cele ale sistemului, conectați prin intermediul transformatoarelor electronice.

O atenție specială va fi acordată surselor bazate pe tehnologia nucleară în condițiile în care România deține ciclul complet al combustibilului nuclear. Un obiectiv strategic este finalizarea unităților 3 și 4, unul dintre cele mai ambițioase proiecte energetice din Europa. Cele 1.400 MWe suplimentare vor dubla producția nucleară a României și vor ridica ponderea energiei nucleare la 36% din energia electrică generată începând cu anii 2031-2032.

România va deveni pionierul primului proiect de reactoare modulare mici din Europa. În parteneriat cu NuScale, prin RoPower Nuclear, vor fi puse în funcțiune șase module de câte 77 MWe, adică un total de 462 MWe.

La Cernavodă se construiește prima instalație de detriere din Europa, a treia de acest fel din lume. Proiectul, realizat împreună cu ICSI Râmnicu Vâlcea și KHNP, va reduce impactul asupra mediului și va permite României să furnizeze tritium pentru proiectele internaționale de fuziune, precum ITER.

Un domeniu de mare perspectivă este medicina nucleară. În parteneriat cu Framatome, prin dezvoltarea producției de Lutetiu-177, un radioizotop inovator utilizat în terapiile oncologice țintite, România va deveni începând cu anul 2028, furnizor pentru acest radioizotop, susținând milioane de pacienți anual. Astfel, tehnologia nucleară nu va contribui doar la securitatea energetică, ci și la sănătatea și calitatea vieții.

Comunicațiile în sistemul energetic au un rol important în managementul rețelei, asigurarea informațiilor necesare protecției electrice, a stabilității sistemului, a condițiilor privind funcționarea coordonată cu sistemele energetice vecine. În acest sens este dezvoltată tehnologia MPLS-TP (multi-protocol label switching – transport profile) în concordanță cu standardul IEC 61850 privind stațiile electrice digitale și având importante avantaje legate de securitatea cibernetică a comunicațiilor dar și de reducerea costurilor sistemului de transfer a informațiilor.

Tehnologia Digital Twin (copie digitală) a devenit deosebit de utilă în proiectare asigurând controlul, în orice moment, a produsului conceput. Utilizarea acestei tehnologii pentru proiectarea stațiilor electrice permite reducerea timpului pentru proiectare, evitarea unor necorespondențe și realizarea unui proiect de calitate ridicată.

Utilizarea SF6 ca mediu de izolație în instalațiile de înaltă tensiune, utilizat larg în prezent este însoțită de efecte importante asupra mediului ambiant astfel încât tehnologiile actuale SF6 - free sunt caracteristice echipamentelor moderne care încep să-și facă prezența în sistemul energetic.

Realizarea stațiilor modulare 110 kV/MT precum și a transformatoarelor de distribuție cu comutator de ploturi sub sarcină asigură creșterea rezilienței acestor instalații dar și creșterea calității energiei electrice furnizată utilizatorilor finali.

Utilizarea dronelor pentru scanarea instalațiilor exterioare dar și ca mijloc pentru asigurarea unor accesorii de montaj pentru liniile electrice aeriene este o tehnologie cu un rol important în controlul și mentenanța acestora, contribuind la creșterea fiabilității sistemului și la economia de resurse ale operatorului de distribuție.

Hidrogenului ca sursă de energie dar și ca mediu de stocare este în atenția specialiștilor energeticieni deși, în prezent, aplicațiile dezvoltate sunt în special în domeniul industriei (în special în industria siderurgică) și în transporturi. Producerea hidrogenului prin electroliza apei, utilizând energie electrică din surse regenerabile pentru alimentarea electrolizoarelor, va avea un rol important pentru:

- stimularea producției și crearea unor condiții favorabile în industrie prin reducerea nivelului de emisii poluante;
- amplificarea cooperărilor internaționale pentru dezvoltarea de tehnologii pentru producerea de

oțel „curat”, plastic „curat” etc.

- dezvoltarea cercetărilor specifice și stimularea transferului tehnologic în sectoare strategice;
- elaborarea de soluții Power-to-X pentru creșterea semnificativă a producției surselor regenerabile de energie;
- dezvoltarea de aplicații pentru reducerea emisiilor poluante a instalațiilor energetice;
- înlocuirea, în procesele industriale, a hidrogenului obținut prin reformarea metanului cu hidrogen obținut prin electroliza apei.

Reducerea semnificativă până în anul 2030 a costului hidrogenului obținut prin electroliză asigură condițiile pentru realizarea obiectivelor cuprinse în strategia națională a hidrogenului.

Cercetarea științifică în România a cunoscut o deosebită dezvoltare prin noi infrastructuri de testare și dotarea cu echipamente care permit derularea de experimente și cercetări aplicative în domeniul tehnologiilor bazate pe hidrogen. Realizarea Ro-HydroHub prin integrarea eforturilor unităților de cercetare și a colectivelor din mediul universitar este un pas esențial pentru atingerea obiectivelor propuse privind producerea de celule cu hidrogen, conversia H2 la NH3, propulsia pe bază de H2 și realizarea de surse de putere hibride.

Un plan concert și bine structurat adoptat de Ro-HydroHub este o garanție că obiectivele propuse vor ajunge, prin transfer tehnologic, la companiile interesate de aplicații ale hidrogenului și vor fi vizibile în economia României.

Desigur că tinerii specialiști în domeniul energiei vor fi beneficiarii studiilor și realizărilor în domeniu și vor fi cei care vor face ca noile tehnologii să devină instrumente practice pentru un sistem energetic mai rezilient, mai flexibil, mai curat și care va asigura energia de calitate necesară necesară pentru dezvoltarea țării.





# PwC România



La PwC, ajutăm clienții să construiască încredere și să se reinventeze, astfel încât să poată transforma complexitatea în avantaj competitiv.

Suntem o rețea orientată spre tehnologie, cu mai mult de 370.000 de angajați în 149 de țări.

Prin serviciile de audit, taxe și servicii juridice, tranzacții și consultanță, ajutăm la construirea, accelerarea și susținerea progresului.

PwC are o serie de inițiative pentru a ajuta clienții să valorifice inteligența artificială la scară largă. Printre acestea se numără un nou sistem de operare pentru agenți inteligenți, care integrează AI în procesele de afaceri de până la 10 ori mai rapid decât metodele tradiționale.

Compania investește continuu în formarea angajaților prin Network AI Academy – peste 291.000 de angajați la nivel global, dintre care 8.000 doar în Europa Centrală și de Est, sunt deja instruiți și utilizează GenAI.

scanează codul QR



# Sinteza Sesiunii SD4 din cadrul SIREN 2025: “POLITICI COMERCIALE, PIAȚĂ ȘI CONSUMATORI”

Valentin BRĂNESCU - Consilier CNR-CME

## 1. Contextul sesiunii și temele centrale (toți speakerii)

Sesiunea SD4 a reunit reprezentanți ai ANRE, OPCOM, ACUE, Premier Energy, HENRO, FEL România, OPEM (Republica Moldova), consultanți și experți independenți. Discuțiile au vizat funcționarea piețelor de energie într-un context dominat de volatilitate, creșterea accelerată a surselor regenerabile (SRE), presiuni asupra consumatorilor, tranziția la produse de 15 minute la OPCOM, rolul prosumatorilor, necesitatea flexibilității, precum și integrarea Republicii Moldova în piața europeană.

Cele 10 subiecte preferențiale ale sesiunii au fost:

1. Soluții pentru creșterea eficienței pietelor de energie electrică și de gaze naturale, integrate, dar foarte volatile.
2. Influența creșterii ponderii SRE și a stocării în piețele specifice.
3. Stimulează modelul actual de piață investițiile în sistem?
4. Este modelul actual de system adecvat perioadelor de criză?
5. Pot fi CfD și PPA (contracte pe termen lung) soluții reale de îmbunătățire?
6. Prețuri, sărăcia energetică, modele de susținere/protecție a consumatorilor în situații de tranziție și de criză.
7. Care este influența reliberalizării pieței de energie?
8. Care sunt soluțiile de protejare a consumatorilor vulnerabili?
9. Acțiuni centrate pe consumator, utilizatori activi (prosumatori), agregatori, comunități energetice, consumatori din energie.
10. Utilizarea eficientă a energiei, păstrarea confortului fără privațiuni, cu ajustări ale comportamentului și folosirea de aparate electrocasnice eficiente energetic.

Discuțiile s-au centrat în final pe următoarele subiecte:

- evoluția prețurilor energiei în România și Europa;
- adecvanța sistemului și congestiile transfrontaliere;
- contracte pe termen lung (CfD, PPA) și rolul CCP;
- flexibilitatea sistemului și nevoia de stocare;
- protecția consumatorilor și reliberalizarea pieței;
- demand-response, agregare și comunități energetice;
- integrarea pieței Republicii Moldova în MRC.

## 2. Evoluțiile de preț și adecvanța sistemului (Cătălin STANCU – Horváth; Alexandru MOLNAR – ANRE)

Cătălin STANCU a prezentat analiza „2040 Energy

Market Outlook”, fundamentată pe modelări tehnico-economice la nivel european. Concluziile principale includ:

- Scăderi europene de preț (-22% față de 2023, -67% față de 2022), determinate de costul gazului și expansiunea SRE;
- România rămâne în top 3 cele mai scumpe piețe din UE, alături de Grecia și Italia;
- Volatilitatea în SE Europei este mai ridicată din cauza congestiilor și flexibilității reduse.
- Analiza merit-order arată că gazul natural, deși produce ~20% din energie, setează prețul în ~63% din ore;
- Costul marginal al gazului crește de la 82 la 121 €/MWh (2025–2040), menținând presiunea pe piață.

Alexandru MOLNAR (ANRE) a detaliat problemele de adecvanță: congestii interne și transfrontaliere, episoade de decuplare a piețelor, precum și necesitatea alinierii la cerințele UE. Comisia europeană a inițiat un task-force pentru recuplarea prețurilor SE Europei la prețurile din vest.



## 3. Mecanismele pieței și rolul OPCOM (Cristina ȘETRA – OPCOM)

Cristina ȘETRA a prezentat implementarea produselor de 15 minute (obligație CACM) din 1 octombrie 2025, alături de menținerea produselor de 30 și 60 minute în perioada de tranziție. ȘETRA a explicat:

- compatibilizarea cu Regulamentul (UE) 1222/2015 – CACM;
- tranziția către REMIT 2 (Reg. UE 2024/1106) care introduce obligații extinse pentru participanți;
- progresul proiectului Contrapartea Centrală (CCP), crucial pentru tranzacționarea instrumentelor derivate.
- lipsa Market Maker-ilor care slăbește lichiditatea pieței forward. Market Maker = participant

desemnat care afișează continuu prețuri bid/ask, reducând volatilitatea și asigurând lichiditatea minimă.

#### 4. Integrarea Republicii Moldova în piața UE (Cristina Efremov – OPEM)

**Cristina EFREMOV** a detaliat evoluția Republicii Moldova spre integrarea în piața europeană:

- iunie 2025: testare PZU după modelul european;
- octombrie 2025: testare PI;
- suport tehnic OPCOM și supervizare Comisiei Europene.

Reforma este aliniată la legislația UE și urmărește integrarea în piața cuplată (MRC). Moldova pregătește adaptarea cadrului legislativ, digitalizarea pieței și formarea operatorilor pentru noile cerințe.

#### 5. Perspectiva furnizorilor și a prosumatorilor (Marius CÎMPEANU – Premier Energy)

**Marius CÎMPEANU** a evidențiat creșterea rolului prosumatorilor (5–10% energie injectată), dar și presiunea pe furnizori, care acoperă dezechilibrele („funcționăm ca o baterie virtuală”). Re liberalizarea pieței de la 1 iulie 2025 a adus prețuri reale în zona 100–120 €/MWh, semnificativ peste perioada de plafonare. Este nevoie de:

- standardizare în compensarea prosumatorilor;
- stimularea consumului flexibil;
- contracte pe termen lung care să protejeze consumatorii.

#### 6. Analiza politico-economică și recomandări structurale (Dana DARABAN – ACUE)

**Dana DARABAN** a prezentat o radiografie complexă a pieței, subliniind:

1. Volatilitatea extremă a PZU, cauzată de integrare SRE fără flexibilitate și congestii frecvente.
2. Capacitatea transfrontalieră disponibilă insuficientă: România – 54%, sub cerința de 70% prevăzută de Reg. (UE) 2019/943. Consecințe: decuplare de preț, costuri de congestii (4,3 mld €), pierderi potențiale de 580 mil. € (ACER).
3. Lipsa contractelor pe termen lung (CfD, PPA) și a instrumentelor de hedging.
4. Necesitatea extinderii CfD și PPA și către stocare.
5. Demand-response insuficient în România, deși UE prevede creșteri masive până în anul 2050.
6. Necesitatea unui Plan Național de Intervenție în Criză și a unei strategii pentru ieșirea de sub pretul plafon la gaze.
7. Protecția consumatorilor vulnerabili trebuie să fie țintită, cu fond dedicat.
8. Importanța Fondului Social de Climă (sustinut prin mecanismul ETS 2) pentru eficiență energetică și reducerea sărăciei energetice.
9. Programul Gas Release Romania GRP la momentul liberalizării a ajutat la crearea de lichiditate, nu se vorbește de un control al prețurilor, ci se oferă o vizibilitate la ce se ofertează în piața de gaz natural.
10. România trebuie să gândească o strategie de susținere a IMM-urilor și a industriei mari printr-o politică corectă a plafoanelor și a ajutoarelor de stat.

Daraban a amintit legislația relevantă:

- CACM: cuplarea piețelor și alocarea capacităților;
- REMIT 2: raportare extinsă pentru prevenirea manipulării;
- ETS2: finanțare pentru protecție socială și eficiență prin certificate;
- obligația de 70% RCA (Reg. UE 2019/943).

A subliniat rolul CCP, Market Maker și importanța instrumentelor forward pentru investitori și furnizori.

#### 7. Viziunea tinerei generații și trilema energetică (Olivian SAVIN – FEL România)

**Olivian SAVIN** a subliniat:

- necesitatea profesionalizării tinerilor din sectorul energetic;
- trilema energetică: securitate – accesibilitate – sustenabilitate;
- importanța integrării în platformele MARI (aFRR) și PICASSO (mFRR) pentru echilibrarea europeană;
- necesitatea consolidării dialogului între experții tehnici și decidenții politici.

#### 8. Concluzia moderatorului (Silvia VLĂSCLEANU – HENRO)

**Silvia VLĂSCLEANU** a încheiat sesiunea subliniind că securitatea energetică este parte integrantă a securității naționale și că România trebuie să adopte politici coerente, integrate și previzibile, orientate spre flexibilitate, interconectare, protecția consumatorilor și stabilitate de reglementare.

#### Concluzii

- Sesiunea SD4 a analizat evoluțiile recente ale piețelor de energie, impactul volatilității, rolul flexibilității și direcțiile de reglementare în România și în regiune. Modelările arată că prețurile energiei vor rămâne ridicate (100–120 €/MWh până în 2040), în timp ce congestiile și capacitatea transfrontalieră insuficientă mențin SE Europei decuplată de prețurile europene. ANRE și CE lucrează la un task-force pentru recuplare regională.
- OPCOM implementează produse de 15 minute, REMIT 2 și proiectul CCP, însă lichiditatea pieței rămâne scăzută din cauza absenței Market Maker-ilor. Furnizorii sunt sub presiune din cauza dezechilibrelor create de prosumatori și a revenirii prețurilor reale după re liberalizarea din anul 2025.
- ACUE semnalează vulnerabilități structurale: lipsa flexibilității, stocării și contractelor pe termen lung, dar și necesitatea unor măsuri țintite pentru consumatorii vulnerabili, susținute inclusiv prin ETS2. Republica Moldova avansează spre integrarea în piața europeană, iar tinerii profesioniști subliniază importanța echilibrării europene (MARI/ PICASSO) și a unei politici energetice coerente.
- Concluzia generală: **România are nevoie de flexibilitate, interconectare, predictibilitate și protecția consumatorilor pentru a-și consolida securitatea energetică.**



 **DISTRIBUȚIE** parte din  **EVRYO**  
**OLTENIA**

Fiecare om, o sursă de energie. Împreună, suntem cea mai mare rețea de prosumatori din România.\*

\*conform ANRE 2024

[www.evryo.ro](http://www.evryo.ro)

# Aspecte privind definirea și gestionarea tranziției energetice de succes, analizate de către CNR-CME

Conferința „Instrumentele World Energy Council pentru Anul 2025. Utilitatea lor Pentru România”, a fost organizată în ziua de 20 noiembrie 2025 de către Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei (CNR-CME), în parteneriat cu UNST Politehnica București și a analizat setul de instrumente elaborate de Consiliul Mondial al Energiei (CME) pentru o mai bună definire și gestionare a tranzițiilor energetice de succes.



Pentru abordarea provocărilor cheie cu care se confruntă comunitatea energetică, încă din anul 2011 Consiliul Mondial al Energiei (CME) a elaborat un set cinci instrumente, actualizate constant. Cele cinci instrumente sunt: 1) *World Energy Scenarios/ Scenariile energetice mondiale*, 2) *World Energy Issues Monitor/ Monitorul problematicilor mondiale*, 3) *World Energy Trilemma Index/ Indexul trilemei energetice*, 4) *Cadrul de reziliență dinamică/ Dynamic Resilience Framwework*, 5) *Perspectiva de inovare/ Innovation Insights*.

În cadrul conferinței discuțiile s-au axat pe cele mai importante trei instrumente ale CME pentru anul 2025, concretizate în studii utilizate pentru tranziția energetică. Acestea sunt: „Scenariile energetice mondiale”, „Monitorul problematicilor mondiale” și „Indexul trilemei energetice”.

Conferința a fost deschisă de dl **Ion LUNGU**, președintele CNR-CME, care a apreciat că ne aflăm într-un moment complex, în care se îmbină lucruri deja realizate cu idei despre ce ar putea fi făcut în viitor, avându-se în vedere că sunt o serie de provocări și oportunități în același timp. „*Trebuie să recunoaștem că situația energetică a României nu este una dintre cele mai bune în acest moment, dar poate nici atât de dezastruoasă pe cât se prezintă uneori. Ani de zile, la conferințe se spunea ce proiecte avem, dar că nu avem*

*bani. Suntem acum în situația în care, de bine de rău, există bani, dar trebuie să avem proiecte, să reușim să absorbim toate fondurile de care dispunem și, mai ales, prin investițiile pe care le facem, să asigurăm o funcționare sigură și stabilă a sistemului energetic, cu un nivel redus de emisii și la preturi suportabile pentru consumatori*”

Instrumentele și studiile elaborate de către Consiliul Mondial al Energiei reprezintă o sursă esențială de cunoaștere și orientare strategică. Cele trei instrumente ale tranziției energetice oferă evaluări comparative privind securitatea energetică, echitatea și sustenabilitatea, ajutând la definirea politicilor publice și a oportunității investițiilor. De asemenea, scenariile și rapoartele globale elaborate de CME sprijină procesul de tranziție către o economie decarbonată, bazată pe inovație, eficiență și colaborare internațională. „*Instrumentele CME vin cu multe idei, rezultate din analize și discuții, din investigație pe bază de chestionare transmise țărilor membre ale Consiliului pentru a fi completate, care pot furniza informații și elemente destul de bune și utile decidenților în elaborarea politicilor energetice*”, a mai precizat oficialul de la CNR-CME.

În finalul alocuțiunii ale, domnul LUNGU a precizat importanța Consiliului Mondial al Energiei, ca organizație independentă, cu 100 de ani vechime, care acoperă toate segmentele din domeniul energiei, fondată după primul Război Mondial într-un context destul de complicat, când specialiștii neangajați politic din toate țările s-au întâlnit, au discutat și au constatat că rolul acestor întâlniri în care se abordau subiecte care de multe ori nu se regăseau pe agenda factorilor politici, dar pot ajuta foarte mult și au ajuns la concluzia că trebuia creată o astfel de asociație cu caracter permanent. „*Prin activitatea CNR-CME, membru fondator al Consiliului Mondial al Energiei din 1924, România este parte activă a rețelei globale a CME, contribuind la schimbul de bune practici și la consolidarea unui sector energetic competitiv, rezilient și sustenabil*”, a mai completat președintele CNR-CME.

La rândul său, domnul prof.dr.ing. **Horia NECULA**, prorector la UNST Politehnica București, a subliniat utilitatea instrumentelor elaborate de către CME și puse la dispoziție de către CNR-CME, pe care Universitatea le-a valorificat din plin în lucrările realizate. Referindu-se la instrumentul CME „Scenariile energetice globale”, care include și capitolul privitor la mobilitatea electrică, ca parte esențială a transformării sectorului transporturilor, domnul profesor Horia NECULA a vorbit despre modul în care Inteligența Artificială (AI) influențează viața noastră de zi cu zi și

poate chiar meseriile viitorului, dar a opinat că doar în foarte mică măsură va afecta sectorul energiei. Ceea ce va afecta însă AI va fi creșterea consumului de energie „Se estimează că, dacă trendul de creștere al consumului de energie va fi cel de acum, în circa 10 ani consumul de energie va crește cu minimum 50%. Poate ar fi interesant de văzut care ar fi trendul în acest sens vizavi de creșterea consumului legat de dezvoltarea AI și decarbonare, dar și cum vom putea atinge țintele impuse de UE pentru 2035-2050, mai ales cea mai importantă dintre ele privitoare la decarbonarea totală sectorului energetic până în anul 2050. Le văd greu de atins în condițiile actuale”, a arătat printre altele profesorul Horia NECULA. Privitor la mobilitatea electrică, vorbitorul a menționat că parcul de mașini electrice este destul de redus la noi, avându-se în vedere și structura locativă a țării noastre. „Problema rămâne disponibilul de energie, iar studiile în aceste direcții vor fi bine venite”.

Prezent la eveniment, dl **Sorin ELISEI**, director general la Direcția Generală Energie- Ministerul Energiei a atenționat asupra a două provocări. „Este vorba de calitatea și stabilitatea rețelei. După care, avem problema de a putea pune pe masă o cantitate de energie echivalentă cu 1.500 MW necesară unui proiect pentru care România face o aplicație la Comisia Europeană în vederea atragerii finanțării”.

Apreciind utilitatea instrumentelor elaborate de către Consiliul Mondial al Energiei, vorbitorul a menționat: „Din păcate, în ultimul timp există o serie de probleme și nu reușim să ieșim din zona de peticeală și de reparații urgente. Sunt multe probleme care vin din trecut și care acum au început să se spargă încet-încet. Aceste instrumente ale CME ar fi foarte utile în ceea ce ar trebui să fie un ciclu: strategie, plan de acțiune, implementare, monitorizare și atunci îți iei datele din rezultatele politicilor tale, după aceea înveți și, din lecțiile învățate, te duci să le aplici mai departe”. După ce a făcut o scurtă trecere în revistă a aspectelor mai importante ale pieței de energie, domnul ELISEI a punctat modul în care trebuie să atragem tinerii în zona energiei și cum să regândim curricula pentru a putea acoperi zona acesta de competență. „Încă o dată trebuie să revenim la instrumente. Trebuie să avem oameni care să vină să lucreze și să găsim modalități pentru a-i atrage. Cum atragi oamenii competenți în zona asta? Care este curricula pe care trebuie să o dezvoltăm?”



Dl **Ștefan GHEORGHE**, director general executiv al CNR-CME a adus în discuție importanța calității răspunsurilor de către membrii CNR-CME la chestionarele transmise de CME privind World Energy Issue Monitor, din care rezultă problematicile fierbinți, cu

incertitudine și impact mare, privind tranziția sectorului energie, pentru realizarea unei hărți a problematicilor, cât mai corectă și mai realistă, ceea ce reprezintă baza analizelor de politici și strategii viitoare la nivel național, cu influență la nivel regional.

„Toate analizele se realizează pe cele trei paliere, național, regional și global. Prin răspunsul la chestionarele CME, noi transmitem informații primite de la experții români, care urmează a fi procesate la nivel național, regional european și global. În final, acest lucru ne permite să luăm act de informațiile de la companii, mediul universitar, autoritățile din țara noastră și să ne comparăm cu problematicile țărilor din zona sud-est europeană”, a precizat domnul Ștefan GHEORGHE.

La profilurile de țară aferente instrumentelor CME, World Energy Trilemma Report și World Energy Issue Monitor, au participat membri ai Consiliului Științific ai CNR-CME și ai Future Energy Leaders- FEL Romania, parte din CNR-CME. Vorbitorii au subliniat importanța celor trei dimensiuni din conceptul global al Trilemei energiei și au analizat situația din România, cu scopul de a clarifica și de a informa asupra celor mai recente rezultate ale studiului privind Trilema Energiei și de a obține un feedback competent la aceste rezultate privind: cadrul general al World Energy Trilemma Index și indicii considerați în raportul World Energy Trilemma Report; profilul României care determină evaluarea indicilor din World Energy Trilemma Report și din World Energy Issues Monitor 2025; poziția României în ierarhia indicilor în țările din Europa; politicile care au determinat poziția României în ierarhia Europeană în anul 2025, ținând seama de influențele internaționale și deciziile naționale; aspecte caracteristice rezultate din documentele strategice ale sectorului energie din România.

Principalele aspecte reținute în cadrul conferinței au reliefat modul în care tinerii de la Future Energy Leaders Romania se implică activ în studiile și în problematicile actuale și de perspectivă ale CME și CNR-CME. S-a subliniat creșterea consumului de energie electrică și s-a apreciat disponibilitatea colaborării dintre oficialii executivi din cadrul Ministerului Energiei cu membrii CNR-CME. S-a remarcat de asemenea trendul în scădere a vitezei UE privitor la tranziția energetică, apreciindu-se că țintele propuse de UE au fost bune, dar că atingerea lor nu mai poate avea aceeași viteză din cauza situației geopolitice actuale. S-a apreciat că mixtul energetic este foarte bun, dar în egală măsură este foarte important rolul flexibilității sistemelor energetice, precum și rolul stocării pentru securitatea și stabilitatea rețelei electrice.





**IZVOR DE ENERGIE**  
*Tradiție și Prestigiu*  
**FONDAT 1806**

# POWERING THE GLOBAL MUTIRÃO:

A CALL TO CO-DESIGN MORE AND BETTER ENERGY SYSTEMS TOGETHER



“Beneath net zero lies the real challenge - redesigning energy systems for billions of lives and a healthy planet.”

**Angela Wilkinson,**  
Secretary General & CEO, World Energy Council

## MOVING FORWARD, TOGETHER

The world needs connection, coordination, and care. Energy systems support every aspect of modern, decent lives.

Where energy flows, civilisation grows. Yet today’s systems encompass increasingly diverse regional realities and diverging technology pathways moving at different paces, shaped by different needs, rules, and starting points.

Energy is much more than a techno-economic optimisation task, it is the story of us all, and we need to write it together.

## WHY THE GLOBAL MUTIRÃO MATTERS

The Brazilian Presidency’s vision for COP30 – a Global Mutirão – is incredibly timely.

A mutirão is not a programme. It is a practice – people showing up, helping one another, and building what they value, side by side.

Markets can’t do this alone. Command-and-control won’t scale it. Real progress depends on participation, empathy, and shared purpose.

It is no longer a question of energy security or equity or sustainability. Energy additions and transitions are human challenges – how we refresh common sense, generate trust, learn across differences and collaborate without consensus.

In short: **what got us here will not get us where we need to go.**

The good news: many and new ways of collaborating are essential and already emerging. There is no shortage of technology or finance, the challenge is getting these to flow to where they will do most good.

## THE TRUE SPIRIT IS OF ENERGY SYSTEMS TRANSFORMATION:

- Work that is shared, not centralized.
- Knowledge that is situational, not standardised.
- Trust that is generated, not assumed.
- Sustaining collaboration with others.

## GROUNDING IN REALITY, POINTING TO POSSIBILITY

The World Energy Council connects more than 100 national communities as an open-to-all, actively neutral platform where business, government, innovators, and citizens meet as equals.

### WORLD ENERGY COUNCIL IN NUMBERS



**3000+**  
ORGANIZATIONS



**100+**  
COUNTRIES

## THE REALITY CHECK IS CLEAR

Energy affordability is a major concern globally, and frustration with institutions is rising, especially among young adults, over half of whom now see confrontational activism as a viable means to force change.

Yet youth and community actors remain under-engaged, even though they are the primary drivers of long-term legitimacy and adoption.

This is not a question of knowing *what* to do. This is a question of *how we learn and do it together*.

## THE CENTRAL CONSTRAINT IS NOW UNMISTAKABLE

The challenge is not invention, it is trust, agency, and belonging. Progress depends on participation, and participation depends on being seen.



**660+**

Million people worldwide still lack basic access to electricity



**44%**

Of people don't trust major institutions worldwide



**65%**

Of energy megaprojects are over budget or delayed

Sources: Sustainable Development Goals Report, 2025; Edelman Trust Barometer, 2025; Oxford University Study on Megaprojects, 2019.

## TWO COMPLEMENTARY FRAMEWORKS →

Together, they allow us to move from technology choices to co-designing societal transformations.

### WORLD ENERGY TRILEMMA

Grounds us in reality, balancing security, equity, and sustainability.

### WORLD ENERGY COMPASS

Points to possibility – guided by resilience, circularity, and the ambition of a better future for all.

## FROM MOMENTUM TO COLLABORATION

Across the World Energy Council community the mutirão spirit is already alive – in women entrepreneurs, youth innovators, indigenous leaders, cities, and communities. The action is happening everywhere. The learning needs to be better connected.

The **27th World Energy Congress**, taking place in Riyadh from 12-15 October 2026, will be another pivotal moment to connect, share, reflect and reshape more and better energy futures together.

## LET'S CREATE CONFLUENCE.

Let's make energy systems a story about all of us, built on empathy, imagination, and trust.

Keep in touch. Get more engaged.

CONNECT FOR IMPACT

# ENEVO

GROUP

**Your Trusted Partner**  
in Renewable Energy, Power & Automation



Renewables

/

Power T&D

/

Automation

/

Cybersecurity



[www.enevogroup.com](http://www.enevogroup.com)

# Evenimentul „Ziua Energiei 2025” organizat de către World Energy Council- Germania

La evenimentul intitulat „Ziua Energiei 2025” organizat de Consiliul Mondial al Energiei – Germania, în data de 4 decembrie 2025, a participat din partea CNR-CME domnul Prof. Dr. Ing. Ștefan GHEORGHE, Director General Executiv. Au fost prezenți un număr de peste 80 de participanți și au fost susținute prezentări de către Agustín DELGADO, Chair Europa din World Energy Council, Frank WETZEL, Secretar de Stat al Ministerului Federal pentru Afaceri Economice și Energie din Germania, Stefan KAPFERER, CEO 50 Hertz Transmission GmbH, Christoph MULLER, CEO Amprion GmbH și alți vorbitori.

Au mai fost prezenți din partea WEC Central și Member Committee's: Masha LUKYANCHUK, Manager

Regional Europa, reprezentanți din WEC Central, WEC Austria, WEC Letonia, WEC Turcia, WEC Finlanda.

O concluzie cheie a fost subliniată: pe măsură ce Europa își intensifică utilizarea surselor regenerabile de energie și a electrificării, trebuie să ne amintim de riscurile dependenței energetice. Potrivit IEA, China produce acum aproximativ 95% din baterii, 95% din panourile solare fotovoltaice, 60% din turbinele eoliene, 40% din pompele de căldură și 60% din electrolizoare la nivel global. Acest lucru trebuie să ne pună pe gânduri. O strategie pe termen lung, pas cu pas, este crucială pentru navigarea în acest peisaj în schimbare.

Au fost lansate invitații de participare la evenimentul major al CNR-CME : FOREN 2026!



Redactia



# GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC

Expoziție pentru  
**ENERGIE | DEȘEURI | APĂ**  
**SMART CITY**

**3 - 5 MARTIE 2026 | ROMEXPO**



[www.greenenergyexpo-romenvirotec.ro](http://www.greenenergyexpo-romenvirotec.ro)

Organizatori:



Partener outdoor:

**PROFFRINT**

În parteneriat cu:



Parteneri media:



Asociații partener:



# Women in Energy 5: Leadership feminin și tineri profesioniști, pe aceeași scenă pentru viitorul energiei

**FEL România, platforma de tineret a Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei (CNR-CME), a organizat pe 3 decembrie 2025, cea de-a cincea ediție a conferinței Women in Energy, un eveniment dedicat vizibilității femeilor din sectorul energetic și dezvoltării noii generații de lideri.**

Conferința a abordat teme esențiale pentru viitorul sectorului energetic, explorând leadership-ul feminin la intersecția dintre putere, perseverență și curaj. Discuțiile au urmărit parcursul profesional al liderilor din energie și modul în care managementul feminin contribuie în mod specific la evoluția industriei. Evenimentul a reunit peste 100 de participanți, având ca obiectiv evidențierea importanței diversității de gen în pozițiile de decizie și, totodată, inspirarea noilor generații de lideri feminini din energie.

Evenimentul a fost deschis de Ionuț Diaconu, Membru FEL, iar discursul oficial a fost susținut de Ion Lungu, Președinte CNR-CME și Olivian Savin, Director Executiv FEL România. Fondatoarea FEL România, Elena Ratcu, a preluat cuvântul în calitate de speaker special al acestei ediții și a susținut un discurs emoționant despre cei 14 ani de existență ai comunității tinerilor din energie, subliniind rolul organizației în formarea viitorilor lideri ai acestui sector.

Primul panel, moderat de Raluca Andronoiu, Manager Marketing și Comunicare FEL România, a evidențiat provocările și modelele feminine din industrie, precum și necesitatea creșterii vizibilității femeilor în poziții-cheie. Ariile de distribuție de energie electrică, dezvoltarea proiectelor de energie regenerabilă, eficiență energetică, obiective ambițioase privind infrastructura de încărcare a vehiculelor electrice, dar și analiza de date și managementul portofoliilor au reprezentat principalele zone de expertiză în care speakerii au împărtășit perspective valoroase, exemple concrete și lecții învățate de-a lungul parcursului profesional. Invitatele care au contribuit la acest panel au fost: Mihaela Suci, Director General, DEER, Andreea Popescu, Director General, PPC Blue, Anca Călimăneanu, Manager Proiecte Eficiență Energetică, Veolia, Lăcrămioara Diaconu, Country Manager, OX2 România, Roxana Mihai, Business Development Manager, Alive Capital.

Al doilea panel, moderat de Andreea Dobrin,

Membru FEL România, a explorat importanța programelor de mentorat în industria energetică, implicarea timpurie a tinerilor în proiecte strategice, dar și nevoia unui mediu inclusiv pentru talentele din acest sector. Participantele care s-au alăturat dezbaterii în acest panel au fost: Varinia Radu, Fondator & CEO Energynomics, Raluca Alexandra Covrig, Director of Public Affairs and Communication la Energy Employers' Federation (FPE), Sanda Abrudan, Head of Energy & Resources la UniCredit Bank Romania, Livia Marica, Membru Future Energy Leaders România, Corina Melchor, Associate Director, Clean Energy la Trio's European Energy Advisory.

„Suntem bucuroși că Women in Energy, ajuns la a cincea ediție, se conturează ca un eveniment de referință în sectorul energetic și se transformă într-un angajament pe termen lung pentru susținerea și promovarea leadershipului. Vom susține constant vizibilitatea, educația și colaborarea pentru un sector energetic mai echilibrat și mai puternic. Transformarea industriei energetice nu aparține unui singur gen, unei singure generații sau unui singur rol ci ne aparține tuturor și nu putem construi o industrie de viitor fără diversitate reală de gândire, de experiență și de leadership.

Comunitatea noastră este locul în care aceste lucruri se întâmplă, iar acest progres este posibil datorită tuturor celor care ne sunt alături și contribuie, direct sau indirect, la aceste obiective”, declară Olivian Savin, Director Executiv FEL România.

Publicul s-a bucurat de un moment artistic surpriză, dedicat comunității Women in Energy, care a completat atmosfera inspirațională a evenimentului.

Seara s-a încheiat cu un moment de recunoștință pentru partenerii care au sprijinit activ demersurile FEL România pe parcursul anilor. Premiile simbolice au fost oferite către ENGIE Romania, Societatea Națională Nuclearelectrică, PPC Renewables România, Simtel Team, Distribuție Energie Electrică România, S.N.G.N. ROMGAZ, RWEA, RPIA, C.N.T.E.E. TRANSELECTRICA, Distribuție Energie Oltenia și E.ON România.

De asemenea, partenerii media ai FEL România, cei care, de-a lungul anilor, au contribuit constant la promovarea inițiativelor FEL România și la consolidarea dialogului în sector, au fost recunoscuți în mod special în cadrul momentului

de premiere simbolică: InvesTenergy, Financial Intelligence, Energy Industry Review, The Diplomat, Energynomics , News Energy, Ziarul Financiar, Focus Energetic.

Mesajul de închidere, susținut de Raluca Gabor, Manager Reglementări și Afaceri Publice FEL

România, a reafirmat importanța dezvoltării unei comunități solide, capabile să promoveze diversitatea, colaborarea între generații și un leadership responsabil.



# **COMITETUL NAȚIONAL ROMÂN AL CONSILIULUI MONDIAL AL ENERGIEI (CNR-CME)**

---

***Partener strategic***  
***pentru dezvoltarea energetică sustenabilă a***  
***României și utilizarea eficientă a resurselor de***  
***energie de toate formele***



 World Energy Council - Romania - CnrCme

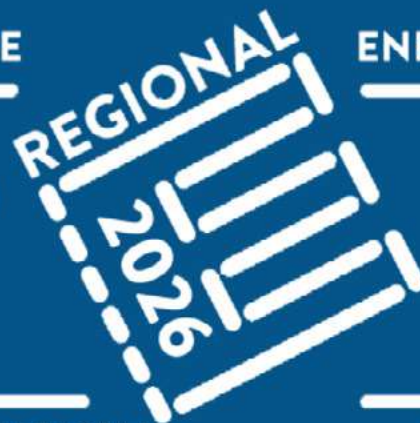
 World Energy Council - Romania (CNR-CME)

 @wecromania

WEC CENTRAL & EASTERN EUROPE

ENERGY FORUM

**FOR**



**N**®

**14-17 JUNE 2026** NEPTUN INTERNATIONAL  
CONFERENCE CENTRE

18<sup>TH</sup> EDITION

**SAVE THE DATE!**

**14-17 JUNE 2026**