



# PERSPECTIVE ENERGETICE MONDIALE

## Rezultatele studiilor Consiliului Mondial al Energiei din anul 2015

*Virgil MUȘATESCU<sup>1</sup>, Gheorghe INDRE<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universitatea „Politehnica“ București, <sup>2</sup>Transelectrica S.A.

**Rezumat.** Lucrarea de față realizează o analiză a unor studii a Consiliului Mondial al Energiei elaborate în cursul anului 2015. Deși au o acoperire globală, studiile sunt importante și la nivel național prin concluziile lor și prin influența pe care perspectivele energetice mondiale o poate avea într-o lume din ce în ce mai interconectată economic și energetic. În afara analizei poziției României în cadrul *trilemei energetice*, se identifică noile riscuri care vor provoca sistemul energetic autohton pe termen lung și se prezintă opinia specialiștilor români în acest context.

**Cuvinte cheie:** politici energetice, trilema energetică, riscuri emergente în sectorul energiei.

**Abstract.** This paper makes an analysis of some studies of World Energy Council elaborated during 2015. Having a global covering, these studies are however important also at national level through their conclusions and through the influence that world energy perspectives could have in global environment more and more interconnected on economic and energy levels. Aside analysing Romania position in energy trilemma, the present paper identifies new risks that will challenge the domestic energy system on long term and it presents Romanian specialists opinion in this context.

**Keywords:** energy policies, energy trilemma, emergent risks in energy sector

### 1. INTRODUCERE

În fiecare an, Consiliul Mondial al Energiei realizează serii de studii la nivel global pe tematici de strictă actualitate sau cu întindere pe termen lung, în care exprimă părerile unor specialiști reputați care identifică tendințele sectorului energetic. Aceste studii dau orientări la nivelul guvernelor și a marilor corporații din domeniu și stau la baza multor strategii naționale sau/și regionale.

Prezenta lucrare analizează rezultatele principalelor studii realizate în cursul anului 2015, an important mai ales prin faptul că în cursul său s-a ajuns la o înțelegere

asupra țințelor global agreeate privind schimbările climatice la care sectorul energetic mondial trebuie să participe din plin. Este evident că o asemenea înțelegere globală va influența esențial direcțiile de dezvoltare ale sectorului. Mai mult decât atât, Consiliul Mondial al Energiei identifică o serie de alte riscuri pe care le vom înfrunta în perioada următoare, iar elementele *trilemei energetice* vor aduce provocări suplimentare la care sectorul energetic mondial trebuie să găsească soluții, de multe ori netradiționale, chiar inovatoare.

Înțelegerea profundă a acestor schimbări și posibilitatea cuantificării efectelor noilor riscuri este esențială și pentru sectorul energetic românesc, mai ales în etapa actuală a elaborării viitoarei strategii a domeniului. De aceea, prezenta lucrare analizează și posibilele efecte ale provocărilor la care sectorul energetic din România le va face față pe termen scurt și mediu, odată cu ecourile din partea specialiștilor români asupra acestor provocări. Aceste păreri au fost prezentate în cadrul unor dezbateri organizate sub egida Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei.

Motivația unui asemenea înțeles pentru tendințele mondiale ale sectorului energetic este dată și de faptul că la nivel global, o altă organizație reputată – Agenția Internațională a Energiei – consideră că sectorul energetic mondial se găsește la un punct de tranziție și se confruntă cu o serie de provocări în creștere, iar cea mai importantă o reprezintă mărirea previzionată a consumului energetic cu 33% în perioada 2015-2040, în mod special în țările non-OECD. Principalele cauze ale acestei tendințe le reprezintă creșterea populației de la cifra actuală de 7 miliarde la 9 miliarde la nivelul anului 2040, tendința de creștere a economiei globale de cca 150% în aceeași perioadă de timp, împreună cu creșterea urbanizării și a mobilității (se consideră că între 2014 și 2040 numărul de vehicule va crește cu 1 miliard în țările în curs de dezvoltare). În plus, multe țări necesită creșterea gradului de electrificare și accesul la servicii energetice moderne către o populație de cca 1,1 miliarde care acum nu are acest acces.

În același timp, sectorul energiei trebuie să fie capabil să răspundă la riscuri emergente cum ar fi creșterea volatilității climatice și riscul cibernetic. La acestea se adaugă structura și cadrul piețelor chemate să integreze noile tehnologii, combinate cu volatilitatea crescută a prețurilor serviciilor energetice. Aceste tendințe, cuplate cu angajamentele de scădere a impactului asupra mediului ale sectorului energetic – responsabil, conform AIE și Băncii Mondiale, a 35-40% din emisiile globale de gaze cu efect de seră - își vor pune sigura amprenta asupra dezvoltării acestui sector.

## 2. STADIUL ACTUAL AL TRILEMEI ENERGIEI

### 2.1. Raportul CME asupra Trilemei Energiei pentru anul 2015

Reamintim că – prin definiție -conceptul de **trilema a energiei** scoate în evidență faptul că sectorul este permanent confruntat cu trei provocări simultane, uneori cu aspecte antagonice: 1) necesitatea de siguranță în alimentarea cu energie,

2) impunerea unui impact negativ minim asupra mediului și 3) dezideratul unei accesibilități a consumatorilor de servicii energetice și a unei suportabilități sporite a prețului acestor servicii. Este evident că necesitățile legate de siguranță și de mediu solicită finanțări sporite care duc la scăderea suportabilității serviciilor energetice, ceea ce ridică probleme majore în fața sectorului.

În consecință, Consiliul Mondial al Energiei a considerat utilă monitorizarea felului cum sectoarele energetice ale majorității statelor lumii răspund acestor trei provocări. În acest scop, s-au definit cei trei indicatori specifici privind starea și tendințele privind indicatorul de stabilitate, indicatorul de sustenabilitate și cel de echitate, datele pe baza cărora s-au calculat acești indicatori și parametri considerați în calculul lor. Pentru o comparație simplă a țărilor, valorile indicatorilor s-au sintetizat prin litere, începând cu litera A pentru performanțe superioare, urmând ordinea alfabetică pentru cele inferioare. De exemplu, România are indicativul general ACC, care arată o poziție bună în privința siguranței în alimentare (A), dar lacune în privința sustenabilității (C) și echității sociale în accesul la serviciile energetice (din nou, C).

Tot pentru o posibilă comparație corectă a statelor analizate, toate rapoartele privind trilema energetică prezintă și modul de grupare a statelor pentru coerență, rezultatele raportului pe regiunile globului și acțiunile prioritare recomandate pentru fiecare regiune având ca referință anul 2010 și corespunzător celor două scenarii Jazz și Sinfonie, uzitate de CME în elaborarea studiului de prognoză a evoluției domeniului energiei pe orizontul 2050. În plus, raportul pentru anul 2015, continuare a rapoartelor din anii precedenți, a fost elaborat și ca suport pentru discuțiile și hotărârile COP 21 având accentul pus pe identificarea de **acțiuni prioritare privind schimbările climatice** în scopul declarat al echilibrării trilemei energiei. Aceasta pentru ca obiectivul politicilor energetice în accepțiunea raportului este echilibrarea celor trei indicatori prin programe de investiții menite să dezvolte și să eficientizeze infrastructura sectorului, să diversifice portofoliul de resurse energetice primare, prin reglementări ale pieței de energie și politici de stimulare și atragere a resurselor financiare necesare.

## 2.2. Situația României

Pentru o mai bună înțelegere a modului în care aceste principii se pot aplica și sectorului energetic românesc, CNR-CME a organizat un atelier de lansare a raportului pentru anul 2015 și pentru identificarea măsurilor aplicabile la noi. În cadrul acestui eveniment, reprezentantul Ministerului Energiei a adus în discuție necesitatea acțiunilor în următoarele direcții:

- Considerarea particularităților, sociale economice și de mediu în procesul de integrare a pieței de energie cu piața din UE;
- România trebuie să țină cont de gradul și capacitatea consumatorilor de energie de a suporta costurile serviciilor energetice;
- Considerarea realităților economice și a decalajelor existente între diversele țări și zone din UE care face ca pentru unii integrarea să fie avantajoasă și benefică, iar pentru consumatorii din alte zone să fie dezavantajoasă;

- România beneficiază de un portofoliu diversificat de resurse proprii, dar sunt necesare investiții pentru valorificarea acestora, care au impact asupra nivelului costurilor și – implicit- asupra tarifelor;
- Trebuie considerată situația climatică a României caracterizată de un climat temperat excesiv, diferită de alte zone cu climat mai puțin costisitor din punct de vedere energetic;
- Pentru fundamentarea legii de stimulare a dezvoltării resurselor regenerabile nu au fost făcute studii de impact și nu a fost considerată suportabilitatea costurilor, fapt pentru care au fost necesare, din partea ministerului, unele măsuri de corecție a modului de aplicare a legii;
- În procesul de integrare a piețelor de energie este necesară considerarea și a aspectului etic;
- Echilibrarea indicatorilor din trilema energetică necesită transfer de tehnologie pentru creșterea performanțelor, în special la infrastructura rețelelor de transport și distribuție.
- Ministerul consideră că o discuție asupra acestor subiecte este utilă și solicită o sinteză a tuturor problemelor sesizate în cursul discuțiilor pe marginea raportului, cu referire la aplicabilitatea recomandărilor lui în România.

### 2.2.1. Accesibilitatea serviciilor energetice

Una dintre provocările trilemei la care România nu are încă răspunsuri corespunzătoare este considerată cea legată de accesibilitatea serviciilor energetice. Diverse lucrări relevă faptul că este momentul reconsiderării paradigmei *sărăciei energetice* în România, plecând de la cuantificarea necesităților fundamentale privind aceste servicii până la modalitățile de acoperire a lor ca serviciu public.

Este notoriu faptul că – din nefericire – nu toți consumatorii de servicii energetice pot avea acces la serviciile energetice în cantitatea și la calitatea dorită. Cauzele sunt multiple și țin atât de lipsa accesului fizic (lipsa legăturii la o anumită rețea – din nefericire, sunt încă localități fără legătură la o rețea electrică sau la o sursă descentralizată de electricitate), lipsa posibilității accesului comercial: inexistența unei piețe funcționale și corecte sau/și lipsa mijloacelor financiare pentru plata respectivelor servicii energetice. S-a generat astfel noțiunea de „sărăcie energetică”, care – deseori – este cuantificată incomplet prin proporția pe care o reprezintă factura energetică față de veniturile unei gospodării. Un astfel de criteriu (chiar mai distorsionat) este folosit și în bazele legislației românești de protecție socială care consideră sărăcia energetică, ca fiind intrinsecă sărăciei ca problemă generală inerentă unor economii încă insuficient dezvoltate.

Considerăm că noțiunea de sărăcie energetică este cumva prea restrânsă și este mai normal să fie înlocuită de așa-numita „vulnerabilitate a consumatorului de servicii energetice” care exprimă mai fidel și starea de apropiere față de situația limită când consumatorul rezidențial nu mai este în stare să-și asigure nivelul potrivit de servicii la care este îndreptățit ca cetățean al unui Stat Membru al Uniunii. Un

consumator chiar dacă nu este sărac din punct de vedere energetic poate fi vulnerabil fiind apropiat de limita stabilită în legislația respectivă a statului considerat.

Conform Institutului de Cercetare a Calității Vieții al Academiei Române (ICCV), în prezent 35% din consumatorii individuali sunt în categoria de consumatori vulnerabili și se estimează că procentul va crește către 40% în 2018. Este de remarcat că pentru o apreciere corectă a nivelului vulnerabilității, primul pas îl reprezintă identificarea corectă a necesarului de servicii energetice pentru consumatorii casnici. În acest moment, singurul ajutor social legat de necesitățile de energie – componentă a indicatorului *venit minim de inserție (VMI)* – îl reprezintă ajutorul pentru încălzire. Apreciem însă că la nivelul actual de dezvoltare și de apartenență la UE, consumatorul român ar fi îndrituit să aibă acces la următoarele servicii energetice minime:

- Încălzire și apă caldă (combustibili/energie electrică/energie termică);
- Preparare și stocare hrană (combustibili/energie electrică);
- Iluminat minim (energie electrică);
- Acces la informație minimă: radio sau televiziune, dar și acces la internet pentru o informare corectă (energie electrică).

În plus, considerăm că atât noțiunea de venit minim de inserție, respectiv, cea de *sărăcie energetică* nu descriu corect starea de imposibilitate de acoperire a necesarului de energie aferent gospodăriilor din România. O descriere mai corectă credem că o aduce noțiunea de „*vulnerabilitate a consumatorului de servicii energetice*”. De aceea, este necesară o analiză adâncă a acestor noțiuni și o îmbunătățire a sistemului de ajutoare pentru atenuarea vulnerabilității consumatorilor de energie în România, cu atât mai mult cu cât peste tot în lume, problema consumatorilor vulnerabili este considerată ca o problemă de siguranță națională. În acest context, în Marea Britanie s-a lansat inițiativa de a îngloba serviciul energetic ca parte a drepturilor omului, astfel încât să existe un fel de „Bill of Energy Rights”.

### 2.2.2. Securitatea alimentării cu energie

În privința securității alimentării cu energie, deși România are o poziție favorabilă prin diversitatea surselor de energie pe care le deține și le folosește, la care se adaugă valoarea scăzută a importurilor din domeniu (descrise prin litera A din cadrul indicatorului global al trilemei – ACC), este încă destul loc pentru mai bine. Prin tendințele generate de integrare a piețelor de energie electrică și de gaze în piețele interne europene, sectorul energetic românesc se confruntă cu o serie de provocări specifice în legătură cu adecvanța sectorului, diferența mare între puterea instalată și cea efectiv disponibilă a sistemului electroenergetic, necesarul de noi investiții etc. Toate necesită resurse financiare fără de care nu se pot rezolva aceste probleme, iar în contextul realizării noii strategii a domeniului, identificarea politicilor și a mijloacelor de finanțare este crucială.

Concluzii ale raportului privind Trilema Energiei, valabile și pentru România, ar fi următoarele:

- Aplicarea de măsuri pentru eliminarea obstacolelor pentru transferul de tehnologie;

- Introducerea unui preț al emisiilor de carbon la nivel global ar putea ajuta soluționarea îngrijorărilor privind competitivitatea;
- Obținerea din partea politicilor energetice a unor semnale corecte care să incurajeze finanțarea. Așa cum s-a văzut, din raportul anului anterior (2014), afacerile din domeniul energiei trebuie să genereze proiecte bancabile pentru a beneficia de finanțările disponibile;
- Solicitarea pentru liderii din domeniu de a se realiza o bună gestionare a resurselor și energiei atât pentru oferta cât și mai ales pentru cererea de energie;
- În final, raportul, arată solicitarea liderilor din domeniul energiei de a se realiza o schimbare de ritm în investiții și o colaborare între sectoarele public și privat pentru susținerea cercetării, dezvoltării și proiectelor demonstrative.

### 2.2.3. Impactul asupra mediului

Privită din perspectivă istorică, problematica sustenabilității, a impactului asupra mediului, a crescut din punctul de vedere al conștientizării ei de către decidenții politici de la întâlnirea la vârf (*summit* - ul) de la Rio de Janeiro din 1992 la COP 21 de la Paris unde liderii din 187 de state au semnat o declarație comună. După cum se știe, între timp s-au experimentat mai multe mecanisme de finanțare Clean Development Mechanism (CDM), Joint Implementation Projects (JI), Emission Trading Scheme (ETS) și Green Climate Fund. Raportul subliniază necesitatea unor noi mecanisme de finanțare total diferite de CDM, dar cu condiția existenței unui portofoliu de proiecte bancabile. În raport sunt cuprinse următoarele prevederi principale referitoare la finanțare:

- Instituțiile Financiare Internaționale pot ajuta guvernele în fixarea și atingerea țintelor în domeniul energie-mediu;
- Decidenții de politică energetică trebuie să înțeleagă că astfel de instituții își ating scopul/își indeplinesc mandatul numai prin reguli transparente și livrabile clare;
- Mecanismele anterioare de finanțare (CDM, JI, ETS) au fost criticate deseori că nu și-au atins scopul pentru care au fost realizate, mergându-se până la acuzații de lipsă de integritate față de mediu;
- COP 16 Cancun a creat – Green Climate Fund – 10 mld USD – „pentru sprijinirea de proiecte, programe, politici și alte activități în țările în curs de dezvoltare folosind teme de finanțare”;
- Un mecanism posibil ar fi „Framework for Various Approaches” – set de componente și reguli care vor asigura că toate abordările pentru reducerea efectelor vor atinge anumite standarde, în special din punct de vedere al integrității față de mediu;
- Țările dezvoltate au amânat discuția despre noi mecanisme de finanțare până ce se vor vedea rezultatele negocierilor politice (COP 21). Practic acum trebuie să înceapă discuțiile pe marginea noilor mecanisme de finanțare, cu observația că trebuie găsite elementele definitorii care deosebesc de un „CDM refomat”.

În toate aceste prevederi este esențială elaborarea inițială a unui cadru stabil și clar de reglementare funcție de care se pot construi proiectele bancabile și se pot realiza noile mecanisme de finanțare strict necesare.

În ceea ce privește situația din România, semnalele indică faptul că la revizuirea legislației în domeniul energiei se intenționează menținerea art. 23 din legea 123/2012 care obligă producătorii de energie să tranzacționeze toată cantitatea produsă pe piața angro gestionată de OPCOM, fără posibilitatea de încheiere de contracte bilaterale cu prețuri negociate. Sunt păreri că acest lucru va frâna dezvoltarea investițiilor în sector și va reprezenta o barieră în obținerea și folosirea finanțărilor disponibile.

### **3. DRUMUL CĂTRE REZILIENȚĂ – MANAGEMENTUL ȘI FINANȚAREA INFRASTRUCTURILOR ENERGETICE PENTRU A FACE FAȚĂ RISCURILOR GENERATE DE CONDIȚIILE CLIMATICE EXTREME**

Raportul scoate în evidență faptul că studiul se concentrează pe impactul unor riscuri noi, în special a evenimentelor de vreme extremă asupra infrastructurii energetice. Necesitatea unei astfel de analize rezidă în faptul că numărul de astfel de evenimente, în ultimii ani, față de perioada precedenților 20 de ani a crescut cu 40%, iar frecvența s-a dublat. În consecință, studiul examinează soluțiile tehnice și de proiectare pentru dezvoltarea unor sisteme energetice reziliente și se sugerează cum trebuie încorporate riscurile aferente vremii extreme în evaluări tehnice și financiare pentru dezvoltarea unei infrastructuri mai sigure. În final, raportul arată cum modelele financiare și natura investiției trebuie să se adapteze pentru extinderea mecanismelor necesare de reziliență.

Pentru clarificarea noțiunilor, trebuie făcută o analiză succintă a conceptului de reziliență, ajungându-se la o definiție a acestei noțiuni aplicată sistemelor energetice sub forma: Reziliența unui sistem energetic este proprietatea de a se opune scoaterii sale din starea normală de funcționare sub acțiunea unei perturbații exterioare și de a reveni rapid la starea normală de funcționare după ce perturbația exterioară care a acționat asupra sa a fost înlăturată.

#### **3.1. Riscuri emergente**

Raportul identifică trei tipuri de riscuri noi care aduc provocări suplimentare sistemelor energetice actuale:

1) Riscul de vreme extremă, înțelegând prin aceasta orice formă de vreme care este severă, neobișnuită sau nesezonieră. În afara furtunilor puternice, exemple tipice sunt secetele, valurile de caldură pe perioade îndelungate și inundațiile.

2) Legătura energie – apă – hrană este o relație complicată și interdependența între folosirea de către om a apei, a hranei și a energiei, cu impact direct și indirect asupra economiei, societății, bunăstării, mediului, ecologiei, sănătății și comerțului.

3) Riscul cibernetic. Tehnologiile și sistemele de rețea s-au modernizat, iar complexitatea interconexiunii lor s-a accentuat exponențial. Un atac cibernetic se

referă la o manevră folosită de indivizi sau organizații care ținesc infrastructura, sistemele informatice, dispozitivele de rețea și/sau dispozitivele electronice personale.

Măsurile de creștere a rezilienței se pot clasifica tipic în măsuri „hard”, respectiv „soft”.

Până acum, energia - ca majoritatea sectoarelor de infrastructură- s-a bazat pe măsuri hard care asigură sectorul să reziste și să se întoarcă la performanțele inițiale în urma unui incident brusc sau a unui impact de o anumită magnitudine. Într-o asemenea abordare, infrastructura s-a construit pe principiul „fail-safe”. Acest tip de măsuri e scump și nu a luat – de multe ori - în considerare vremea extremă.

O a doua abordare o reprezintă măsurile soft. Infruntată cu riscuri emergente și care evoluează rapid, în infrastructură a apărut conceptul de „safe-fail”. Acest concept recunoaște că sistemele pot cădea și – de aceea - trebuie soluții mai inteligente (*smarter*), în locul celor mai puternice (*stronger*). Reziliența soft poate fi mai bună prin adaptarea infrastructurilor în sensul unei mai bune preparări de a răspunde la impacturi bruște și de a reduce avariile. De aceea, într-o abordare integrată trebuie combinate cele două tipuri de măsuri. În acest sens, raportul dă ca exemplu modul în care s-au rezolvat efectele uraganului Sandy la nivelul Statului New York. Comisia de analiză stabilită prin ordinul Guvernatorului Statului a concluzionat că trebuie luate în considerare ambele tipuri de măsuri: de profilaxie, dar și de re-proiectare a infrastructurii deteriorate.

Studiul subliniază faptul că, din nefericire, deseori lipsește ghidarea legală sau reglementarea adecvată. În primul rând, nu se știe câtă reziliență este necesară. Fără ținte, companiile și chiar băncile nu sunt stimulate în a finanța măsurile fie ele hard sau soft.

O definiție comună a vremii extreme acceptată și de studiul analizat este aceea că evenimentul asociat acestui tip de vreme, comparat cu datele istorice înregistrate într-un loc specific, este diferit cu cel puțin 10%.

Conform studiilor Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) și a altor studii similare, creșterea temperaturile medii globale stimulează condițiile care generează frecvența și durata evenimentelor de vreme extremă. Ca rezultat, riscuri cum ar fi: creșterea nivelului mărilor/oceanelor, seceta, distrugerea recoltelor și lipsa apei se vor intensifica punând stres pe infrastructură în general și pe cea energetică în special.

Elementul definițiv în legătură cu vremea extremă, dar și cu legătura energie – apă – hrană (EAH) este **apa**: fie lipsește, fie este în exces pentru termen scurt, fie prin topire duce la creșterea nivelului mărilor și oceanelor. ONU previzionează că ne vom confrunta cu o lipsă a cca 40% din necesarul global de apă la nivelul 2030.

Apa e folosită ca o necesitate zilnică: - de băut, pentru creșterea și procesarea hranei, pentru igienă și sănătate publică, pentru producere de bunuri și asigurare de servicii și e solicitată în lanțul de generare și de asigurare a surselor de energie.

Raportul semnalează că numărul de evenimente de vreme extremă (valuri de căldură, furtuni convective, uragane, respectiv taifunuri, căderi exagerate de zăpadă/răcirii accentuate, alte evenimente care pot afecta infrastructura energetică – fenomenul



El Nino, inundații, tsunami etc.) a crescut de 4 ori în 2014 față de 1980. Inundațiile și valurile de căldură afectează toate regiunile globului, iar dintre acestea, cele mai vulnerabile sunt în mod deosebit cele două Americi. America Latină întâmpină îngrijorări din cauza fenomenului El Nino, Europa este vulnerabilă la temperaturile scăzute, la furtunile convective și la secetă, în timp ce Africa Sub-Sahariană și Orientul Mijlociu se luptă cu riscul lipsei de apă.

În privința riscului cibernetic, raportul subliniază faptul că sectorul energiei este vulnerabil în mod special atacurilor cibernetice. În SUA, 40% din atacurile IT în 2012 au țintit companiile energetice și se estimează că până în 2018, companiile de petrol și gaze pot avea costuri de până la 1.87 mld USD datorate atacurilor cibernetice asupra infrastructurii specifice. Riscurile cibernetice includ atacuri realizate de indivizi sau organizații care țintesc infrastructura, sisteme de informații, rețele și computere personale. În unele cazuri, aceste atacuri pot fi de sabotare sau de spionaj (industrial, economic, privind securitatea companiei sau chiar a statului etc.). Atacurile pot viza atât activele (pentru producere de disfuncționalități), cât și datele importante (detalii despre afacere, consumatori, licențe, brevete, strategii de producție, marketing etc.), iar impactul este sub diverse forme: comercial, financiar, operațional, respectiv cu efecte în cascadă.

Ca exemplu, se relatează faptul că pe 15 august 2012, Saudi Aramco a suferit un atac cu un virus informatic, care a afectat 30 000 computere și a distrus 85% din hardware-ul companiei. Atacul n-a țintit doar compania, el a fost îndreptat asupra întregii economii a țării.

Compania de asigurări Lloyd's și Universitatea Cambridge au realizat o simulare numerică pentru a evalua amploarea unui eveniment prezumtiv: atac asupra a 50 generatoare din statele de Nord-Vest ale Statelor Unite și s-a ajuns la concluzia că acest atac poate afecta alimentarea cu electricitate a 93 milioane de oameni, rezultând minim 243 mld USD în pagube economice și între 21 mld și 71 mld USD în cereri de asigurare.

### 3.2. Investiții necesare

Intrucât efectele sunt atât de importante, este esențial să se găsească schemele potrivite de finanțare. Studiul preia datele Agenției Internaționale de Energie (AIE) care consideră că –neluând în considerare noile riscuri - necesarul total de capital pentru sectorul energetic global până în 2035 este de aproape 50 trilioane USD, dintre care: America de Nord: 10,2 tril. USD, America de Sud: 4,1 tril, Europa 6,3 tril, OECD Asia: 2,6 tril, Non-OECD Asia: 12,7 tril, Africa: 3,5 tril, Rusia: 4,7 tril, iar Orientul Mijlociu: 3,4 tril

Tehnologiile necesare pentru a face infrastructura energetică mai rezilientă față de riscurile puse de legătura energie-apă-hrană cresc totuși costul dezvoltării. De aceea, reziliența crescută va adăuga – după estimările Consiliului Mondial al Energiei – încă cca 48–53 trilioane USD în investițiile cumulate globale din infrastructură la

nivelul 2035. Nivelul necesarului de finanțare e – în consecință – semnificativ, iar sectorul privat va avea un rol crucial.

Infrastructura energetică trebuie să anticipeze, să prepare, să absoarbă și să revină la starea inițială din evenimentele cu efecte negative – acum și în anii urmatori. Estimările sunt următoarele: peste 53 tril USD sunt necesare în infrastructura energetică în intervalul 2014-2035, 40 tril USD în asigurarea energiei, iar restul în eficiență energetică.

În generarea de energie electrică sunt necesari 19.3 tril USD - 25.7 tril USD pentru intervalul 2015-2050. Nu sunt incluse însă efectele evenimentelor de vreme extremă, schimbările climatice și alte riscuri emergente asupra activelor de infrastructura care necesita adaptare în continuare. Aceste noi solicitări trebuie evaluate și incorporate în estimările existente. Ca o primă estimare, se consideră că scenariul 2°C ar solicita dublarea tehnologiilor de carbon redus și de eficiență energetică (conform WEC 2013).

Până acum, finanțarea majoritară a infrastructurii din țările nedezvoltate a venit de la guverne sau bănci multilaterale de dezvoltare, țările dezvoltate au fost capabile să finanțeze în special prin sectorul privat, iar economiile emergente au combinat cele două tendințe.

În lumea actuală de după recesiune, cu incertitudini politice și de reglementare, e nevoie de o diversificare a investitorilor pentru ca investițiile să fie făcute în timp util. Cum guvernele au capacitate limitată, atragerea – prin măsuri de promovare legislativă și de reglementare – de finanțări mai multe din sectorul privat este crucială.

Dar pentru a atrage sectorul privat în acest tip de finanțare, investitorii trebuie să aibă încredere că pot infrunta riscurile diferite pe care le întâlnesc și să-și atingă așteptările risc-răsplată. Investițiile în energie sunt de termen lung și sunt puternic sensibile la actualele riscuri: politice, de reglementare, construcție, operaționale, de piață etc., deci pentru a atrage investițiile, proiectele trebuie să arate o înțelegere completă a tuturor riscurilor, inclusiv a celor noi, de tipul evenimentelor extreme. Așa încât, **reziliența financiară** cere o înțelegere a naturii riscurilor emergente și a beneficiilor asociate (evitarea daunelor, cash flow mai sigur, recuperarea investițiilor prin tarife reglementate adecvate etc.).

### 3.3. Ce trebuie reținut?

Atât politicienii, cât și reglementatorii joacă un rol cheie în asigurarea faptului că stimulentele și informațiile în scopul obținerii rezilienței sunt corect stabilite. Ei trebuie să transmită semnale clare asupra nivelului dorit de reziliență a sistemelor energetice, iar tarifele trebuie stabilite corect pentru a asigura ca investițiile să fie realizate în direcțiile necesare. Pot fi folosite și stimulente care să permită companiilor energetice și dezvoltatorilor de proiecte din domeniu să atingă standardele dorite, iar penalizările de nerealizare pot – acolo unde este cazul – să echilibreze piața.

În final, studiul concluzionează următoarele:

1) ENERGIA este cel de al doilea utilizator de apă proaspătă după agricultură. Apa este folosită în tot lanțul de producere de surse primare (cărbune, țiței, gaz, biomasă) și în generarea de energie electrică (hidro, răcire). 98% din energia electrică produsă are nevoie de apă.

2) Riscurile puse de legătura (*nexus*) energie-apă-hrană (EAH) vor fi mai semnificative din cauza creșterii cererii de energie, apă și hrană. Mai mult, unele regiuni care au chiar și acum lipsă de apă sunt de așteptat a avea creștere economică, de populație și schimbări în structura consumului, intensificând riscurile. Împreună cu creșterea sporită a cererii, incertitudinea privind disponibilitatea și calitatea apei – afectată de impactul schimbărilor climatice cum ar fi: scăderea disponibilității apei dulci, creșterea temperaturii oceanelor și numărul mare de evenimente de vreme extremă – va crește semnificația riscurilor ridicate de legătura EAH.

4) Analizele privind schimbările climatice scot în evidență faptul că între 2014 și 2068 reducerile în capacitatea hidro utilizabilă va impacta 2/3 din cele 24.515 hidrocentrale analizate și peste 80% din cele 1.427 CTE evaluate.

5) În multe cazuri, se întâlnește o lipsă gravă de cunoaștere a problemelor locale specifice ale apei și o lipsă a instrumentelor de modelare care reflectă riscurile puse de EAH în deciziile de investiții în infrastructura energetică. Acest risc poate fi asociat cu valori foarte mari, de exemplu, în 2015, hidrocentralele din Brazilia au avut pierderi de cca 4,3 mld USD datorate secetei și măsurilor obligatorii de raționalizare a apei.

6) Riscurile de mai sus pot fi amplificate de lipsa unei guvernante sănătoase a apei cum ar fi: drepturile clare ale utilizatorilor care concură la folosirea acelei ape, stabilirea corectă a prețului și a aranjamentelor comerciale.

7) Cooperarea trans-frontieră este o chestiune cheie. 261 bazine internaționale trans-frontiere acoperă 45% din suprafața terestră, servesc 40% din populația lumii și asigură 60% din volumul de apă dulce al globului. Acest lucru afectează operarea infrastructurilor energetice planificate și propuse și este – evident - necesar să se asigure cadrul potrivit de management trans-frontier.

8) Impactul sistematic al riscului de vreme asupra sistemelor energetice prin perturbări în alimentare se resimte pentru zile, chiar săptămâni. În cazul vremii extreme, chiar luni și ani exemplele caracteristice fiind Katrina, Sandy, respectiv Fukushima.

9) Pentru minimizarea limitărilor de resurse, trebuie redusă **amprenta de apă** pentru generarea de energie. Se sugerează ca soluție folosirea mai accentuată a surselor regenerabile, dar și a gazului natural, cel mai mic generator de emisii de gaze cu efect de seră dintre combustibilii fosili.

10) Și schimbările tehnologice pot ajuta. Studiile de caz au demonstrat utilitatea decuplării sistemelor de răcire de la sursele de apă dulce prin folosirea apei marine sau a răcirii uscate și integrarea regenerabilelor în desalinare și irigare.

11) Metodologiile care integrează – din stadiul de proiectare – disponibilitatea apei trebuie să echilibreze îngrijorările privind securitatea energetică, sustenabilitatea și suportabilitatea ei (trilema energiei). Unele tehnologii care sunt legate și de tranziția

spre carbon redus, cum ar fi biocombustibili și CSC, pot însă mări necesarul de apă, dublând consumul de apă al CTE pe cărbune.

12) Riscurile emergente aferente evenimentelor de vreme severă, legăturii EAH și cele cibernetice trebuie să se ia în considerare la proiectarea și exploatarea sistemelor energetice, de preferat prin abordări complexe, combinate (hard și soft).

13) Una din problemele esențiale o reprezintă finanțarea, iar rolul sectorului privat devine crucial. Pentru aceasta – însă – trebuie creat cadrul legislativ și de reglementare potrivit, care să permită recuperarea capitalului investit în condițiile unor piețe competitive.

În cadrul unui eveniment organizat de CNR-CME dedicat acestui subiect, s-a identificat modul în care comunitatea energetică din România poate utiliza studiul prezentat, propunându-se următoarele direcții:

- discuții – care să lămurească aspecte încă neluate în considerare pentru sectorul energetic românesc. scopul clar este cel de a realiza o înțelegere superioară și o evaluare;

- se simte necesitatea unui efort suplimentar pentru modelarea efectelor noilor riscuri;

- putem considera că este un moment propice deoarece ne aflăm în perioada elaborării noii strategii energetice naționale orizont 2035;

- luarea în considerare a noilor riscuri permite îmbunătățirea cadrului legislativ al sectorului – care ar trebui să integreze concluziile studiului;

- de asemenea, îmbunătățirea cadrului de reglementare cu integrarea efectelor noilor riscuri;

- regândirea – în noul context – a modului de finanțare a proiectelor de infrastructură energetică care să ia în considerare noile riscuri.

### 3.4. Opinii românești

Din lucrările dedicate acestui subiect, lucrări care au prezentat opiniile unor specialiști români asupra subiectului, au rezultat următoarele:

a) Deși indicatorul sustenabilității din cadrul celui global al Trilemei Energetice pentru România este cuantificat prin litera C (a treia din succesiunea ACC), părerea specialiștilor români este că s-au făcut progrese în privința sustenabilității sectorului energetic. Din datele oficiale, având ca sursă Inventarul Emisiilor GES pe anul 2015, rezultă o reducere substanțială a acestor emisii, de la cca 180 mil t CO<sub>2</sub> echivalent în 1989 la cca 62 mil t CO<sub>2</sub> echiv. în 2014, deci o scădere de cca 66,1%. Rolul sectorului energetic apare evident, acesta fiind vinovat de 53% din emisii în 2000, respectiv 39% în 2014. Continuarea acestei tendințe se așteaptă de la aplicarea Programului OPERA CLIMA care reprezintă Operaționalizarea Strategiei privind schimbările climatice și dezvoltarea componentei climatice a Programelor Operaționale 2014-2020. Obiectivele strategice la nivel național sunt:

- *Obiectivul 1:* Stabilirea infrastructurii critice în sistemele energetice și implementarea măsurilor pentru a face față impacturilor evenimentelor extreme, respectiv;

▪ *Obiectivul 2:* Înțelegerea potențialelor impacturi ale schimbărilor climatice în sistemul de cerere energetică.

b) Sectorul producției de energie electrică este vulnerabil la efectele schimbărilor climatice și cu atât mai mult la fenomenele hidro – meteo extreme.

c) Identificarea vulnerabilităților surselor regenerabile de energie la fenomenele climatice ar trebui luată în considerare la determinarea riscurilor și a costurilor asociate acestora în construirea mixtului energetic pentru perioada următoare, cu atât mai mult cu cât emisiile GES aferente sectorului „industrie energetică” din Inventarul Național „demonstrează” aportul surselor regenerabile de energie în mixtul energetic din ultimii ani.

d) Întrucât sistemele electroenergetice (SEE) actuale reprezintă cele mai extinse, și în același timp, unele din cele mai complexe sisteme create de om, aspecte amplificate și de necesitatea de a funcționa sincron cu generatoarele din centralele electrice aflate la zeci, sute, chiar mii de km unele de altele și să asigure în orice moment echilibrul dintre puterea consumată și cea produsă. Avariile/blackouts în aceste sisteme complexe apar ca o consecință imediată a unor cauze sau perturbații. Cauzele pot fi naturale (cutremure de pământ, inundații, alunecări de teren, furtună magnetică solară, uragane, secetă, inundații etc.) sau datorate unor erori umane de operare și conducere a SEE. În schimb, perturbațiile cu probabilitate mică de apariție nu pot fi anticipate de către operatorii din sistem, ceea ce face ca sistemele EE să fie cu atât mai vulnerabile. În consecință, sunt necesare investiții pentru dezvoltarea unor proiecte generale, pentru „întărirea” infrastructurii energetice, bine definită și coordonată cu scopul de a ajuta la prevenirea producerii și efectelor colapsurilor/dezastrelor în industria energetică.

e) În România, fenomenele meteo-climatice cu risc sunt cu atât mai periculoase cu cât contrastul termic-baric este mai mare, respectiv se produc mai mult în afara sezonului lor caracteristic. Ca fenomene caracteristice se citează grindina – înghețarea picăturilor de ploaie, având cea mai frecventă perioadă de producere în lunile aprilie – octombrie, ca recorduri fiind 28.05.2005 (comuna Pielești, jud. Dolj), grindină cu diametrul de 5 mm...4 – 5 , respectiv 02.06.1995 (Oltenia), grindină de mărimea unui ou de găscă (grindina poate provoca avarii ale suprafeței panourilor termice și fotovoltaice), chiciura tare – depunere de gheață; cea mai mare greutate a fost de 13,2 kg/m de conductor în noiembrie 1961 la Vârful Omul (depunerea de chiciură tare poate produce ruperea conductoarelor liniilor de înaltă tensiune și viscoalele extreme cum a fost cel din 4 – 6.11.1995, marcând cea mai timpurie instalare a iernii, care a durat până în 16.04.1995 când a căzut ultima ninsoare. Pe lângă acestea, România a mai suferit de: precipitații excedentare, tornade și vijelii, canicule, insoțite de secete prelungite.

f) Și rețelele de transport și de distribuție din România au suferit din cauza fenomenelor de vreme extremă. Caracteristice sunt următoarele cazuri:

– Avaria din 25-26 iunie 2014 apărută la LEA de 220 kV București Sud - Ghizdavu 1+2. Fenomenele meteorologice deosebite care au favorizat apariția incidentului (conform datelor furnizate de ANM) au fost: vânt cu aspect de vijelie,

foarte puternic (43,2 km/h), precipitații sub forma de averse de ploaie, descărcări electrice frecvente. Efectele cauzate de fenomenele meteorologice deosebite au fost: suprasolicitare la eforturi a LEA, pierderea stabilității stâlpilor, deformarea și prabușirea la pământ a unui număr de 11 stâlpi tip Sn 220252A între bornele 110-120.

– Alte exemple au fost evenimentele din decembrie 2009. Condițiile meteorologice au fost total nefavorabile înregistrându-se vânt, ninsoare, depuneri de polei la sol și depuneri de chiciură pe elementele linilor, conductoare și stâlpi. Efectele au constat în declanșarea și indisponibilizarea simultană a patru linii electrice aeriene de 400kV din rețeaua de transport și a mai multor linii de 110 kV din rețeaua locală de distribuție. Succesiunea de evenimente a culminat în data de 20.12, cu declanșarea unităților nucleare U1 și U2 ale CNE Cernavodă, în stația Cernavodă și izolarea acestora pe serviciile proprii, separarea completă a zonei Dobrogea față de SEN și rămânerea ei nealimentată cu energie electrică pe un interval de aproximativ 2,5 ore.

Riscurile de vreme extreme pot influența și structura utilizării surselor de energie ale țării. În acest sens, dl. Victor Vaida, prof. dr. ing., președinte SIER, a lansat o listă de întrebări legate de funcționare sistemului energetic național în condiții climatice extreme:

– Este pregătit SEN să funcționeze în siguranță pe termen mediu și lung, în condiții „climatice normale”, dar în „condiții climatice extreme” ?

– Care sunt condițiile „climatice normale” și „climatice extreme” în România?

– Îngrijorarea CME este firească având în vedere evoluția energetică și a mediului la nivel global, dar cât de pregătită este UE pentru aceste noi provocări?

– Putem spune că acest semnal de alarmă al CME va sensibiliza odată în plus autoritățile statului, care vor înțelege importanța energiei pentru viitorul României?

După opinia dlui Vaida, situația actuală a sectorului nu este incurajatoare, iar elementele cheie ar fi următoarele:

- energetica este slăbită și fără măsuri credibile de redresare;
- structura de producere a energiei electrice (mixtul energetic) este necorespunzătoare;
- sistemul de transport intern și transfrontier insuficient consolidat ;
- piața de energie electrică funcționează ineficient pe baza actualiei structuri de producere;
- investiții foarte reduse în domeniile termo, nuclear și chiar hidroenergetică.
- activitățile de cercetare-proiectare și de construcții-montaj în energetică reduse de peste 10 ori;
- privatizări necorespunzătoare;
- finanțare necorespunzătoare pentru dezvoltare și modernizare din cel puțin două motive:

– privatizarea băncilor (internaționale);

– sprijin slab din partea UE și FMI pentru energetică.

Dacă primele observații sunt evidente, ultimele două – cele legate de privatizare și de finanțare – sunt discutabile și ar trebui revăzute (de exemplu, FMI nu se implică – prin însăși statutul său - în proiecte ale unor sectoare, ci în eforturile de stabilizare

macroeconomică, iar UE finanțează programe pentru mediu și eficiență energetică) – n.n.

DI Vaida prevede pentru orizontul 2035 o structură de producție cu circa 55 % fără emisii de CO<sub>2</sub> și circa 45 % cu emisii de CO<sub>2</sub>, respectiv viitorul mix energetic să fie bazat pe o putere instalată de circa 6500 MW în centralele termoelectrice, circa 6500 MW în centrale hidroelectrice și minim 1426 MW în centrala nucleară, completat de regenerabile.

Având în vedere acestea și faptul că în aceste zile se lucrează la realizarea strategiei energetice, domnia sa consideră că ar trebui luate în considerare următoarele direcții:

1. Realizarea noii Strategii Energetice să cuprindă decizii strategice curajoase în interes național, cu un scenariu energetic optim și mixt energetic echilibrat, bazat pe resursele energetice proprii.

2. Să se realizeze exploatarea rațională a resurselor energetice naționale și prelungirea cât mai mult a duratei de epuizare a acestora. România deține resurse energetice neregenerabile și regenerabile, care pot să-i asigure energia necesară pe termen mediu și lung, dacă acestea sunt exploatate rațional și în interes național. În final, s-au prezentat și efectele asupra sistemului a perioadelor de secetă extremă, respectiv a celor cu inundații.

Plecând de la cerințele actuale impuse sistemelor de transport și anume:

– necesitatea introducerii de noi mecanisme și structuri ale Operatorilor de Transport și de Sistem (TSO) din Europa;

– necesitatea planificării strategice a dezvoltării rețelei și promovarea investițiilor pentru îmbunătățirea fiabilității rețelei; îmbunătățirea siguranței în alimentare pentru a veni în întâmpinarea cerințelor consumatorilor; strategii de mentenanță cerute de politică, cadrul de reglementare și impactul asupra aspectelor financiare și de securitate a rețelei; tendințe noi în definirea strategiilor de mentenanță preventivă;

– asigurarea fiabilității rețelei de transport în mediul concurențial de piață;

– adaptarea la perspectiva apariției rețelelor inteligente; managementul datelor și informațiilor;

– încadrarea în sistemele electroenergetice a instalațiilor de producere a energiei electrice care utilizează resurse primare regenerabile;

– managementul situațiilor de urgență în sistemul de transport al energiei electrice; politici de evaluare și reducere a riscului; planuri de urgență; măsuri rezultate din experiența bazată pe feed-back;

– promovarea conceptului de management al activelor;

– îmbunătățirea modalităților de restaurare a funcționării rețelei electrice după perturbații majore utilizând un sistem automat integrat;

– planificarea dezvoltării pe termen mediu și lung a infrastructurii rețelelor electrice în condițiile piețelor liberalizate și ale dezvoltărilor tehnologice contemporane;

– perfecționarea și actualizarea tehnologiilor informatice și de comunicație utilizate pentru evoluția strategică și modernizarea exploatarei și mentenanței.

Noile riscuri trebuie luate în considerare – inevitabil – și în procesul de elaborare al politicilor energetice naționale. Opiniile experților converg spre concluzia că ele reprezintă provocări suplimentare adăugate actualei situații a sectorului. De exemplu, lucrarea /8/ ridică o serie de întrebări justificate:

- Este pregătit SEN să funcționeze în siguranță pe termen mediu și lung, în condiții „climatice normale”, dar în „condiții climatice extreme” ?
- Care sunt condițiile „climatice normale” și „climatice extreme” în România?
- Îngrijorarea CME este firească având în vedere evoluția energetică și mediului la nivel global, dar cât de pregătită este UE pentru aceste noi provocări?
- Putem spune că acest semnal de alarmă al CME va sensibiliza odată în plus autoritățile statului, care vor înțelege importanța energiei pentru viitorul României?

După opinia autorului, situația actuală a sectorului nu este încurajatoare, iar elementele cheie ar fi următoarele:

- sectorul energetic este slăbit și fără măsuri credibile de redresare;
- structura de producere a energiei electrice (mixtul energetic) este necorespunzătoare;
- sistemul de transport intern și transfrontier este insuficient consolidat;
- piața de energie electrică funcționează ineficient pe baza actualei structuri de producere;
- investițiile ultimilor ani sunt foarte reduse în domeniile termo, nuclear și chiar în cele hidro;
- activitățile de cercetare-proiectare și de construcții-montaj în energetică reduse de peste 10 ori față de necesar;
- procesul de privatizare este incoerent și necorespunzător;
- finanțarea necorespunzătoare pentru dezvoltare și modernizare din cel puțin două motive: a) implicarea slabă a băncilor indigene și b) atragerea necorespunzătoare a fondurilor din partea UE și a băncilor de dezvoltare internațională pentru energia românească.

Având în vedere acestea și faptul că în aceste zile se lucrează la realizarea strategiei energetice, autorul consideră că ar trebui luate în considerare următoarele direcții:

1) Realizarea noii Strategii Energetice să cuprindă decizii strategice curajoase în interes național, cu un scenariu energetic optim și mixt energetic echilibrat, bazat pe resursele energetice proprii.

2) Realizarea exploatării raționale a resurselor energetice naționale și prelungirea cât mai mult a duratei de epuizare a acestora. România deține resurse energetice neregenerabile și regenerabile, care pot să-i asigure energia necesară pe termen mediu și lung, dacă acestea sunt exploatare rațional și în interes național.

3) Oprirea definitivă a privatizării resurselor energetice, exploatarea lor să se facă doar în interes național, prin contracte de exploatare cu firme specializate. (Pentru o interpretare corectă, trebuie spus că resursele subsolului nu sunt privatizate în sensul vânzării lor, ci se concesionează, adică au contracte de exploatare cu firme specializate străine sau românești. ANRM exact asta face – n.n).



4) Noua Strategie Energetică trebuie să prevadă obligatoriu realizarea unor investiții, în noi capacități de producție a energiei electrice și termice, de transport și distribuție a acestora. În maxim 10 – 15 ani, va exista un gol foarte mare de capacități de producere în centralele termoelectrice, de peste 80 %, care va afecta grav viitorul mixt energetic al SEN, cu o reducere importantă a siguranței în funcționare a acestuia, a producției de energie electrică, cu o dezechilibrare majoră a balanței de energie electrică a țării, precum și o reducere mare a producției de energie termică, cu efecte sociale majore. Efectele acestui gol de capacități de producere, vor fi și mai mari, dacă nu se continuă programul nuclear, deja foarte întârziat și se face simțit mai ales în anii cu hidrolicitate scăzută, când producția în centralele hidroelectrice se poate reduce chiar cu 50 %, față de un an cu hidrolicitate normală.

5) Este importantă realizarea noilor capacități de producere în grupuri termo-energetice, de condensatie și de cogenerare, pe bază de soluții moderne cu eficiență ridicată, cu parametrii supracritici și ultrasupracritici pe cărbune și cu ciclul combinat pe gaze.

6) Realizarea unor noi capacități de transport intern și transfrontier de energie electrică și gaze naturale trebuie să reprezinte o prioritate.

7) Mixtul energetic național pentru producerea de energie electrică, în perioada 2020-2035, va fi probabil format din: cărbune (25-30 %), hidro (25-30 %), nuclear (20-25 %), regenerabile (15-20 %) și hidrocarburi (8-10 %). În această variantă propusă, circa 65 % din producția de energie electrică (hidro, nuclear și regenerabile) este fără emisii de CO<sub>2</sub>. Restul de 35 % din producție va fi pe cărbune și hidrocarburi, cu emisii reduse de CO<sub>2</sub>, prin realizarea unor grupuri mari pe cărbune, cu parametrii supracritici și ultrasupracritici și a unor grupuri cu ciclul combinat, pe gaze, cu eficiență ridicată.

8) Pregătirea corespunzătoare a SEN și a pieței de energie electrică pentru participarea la piața regională și apoi la cea unică de energie electrică.

9) Analiza costurilor actuale, pe tot lanțul producție-transport-distribuție-furnizare-consumator.

#### 4. ÎN LOC DE CONCLUZII

Chiar și la o asemenea trecere sumară în revistă a problematicii celor două studii pe 2015 ale CME, ne duce la opinia evidentă că studiile sunt importante și utile, nu numai la nivel global, dar pot genera concluzii valoroase și pe plan național. Considerăm că cele mai importante ar fi următoarele:

- Din punct de vedere al indicatorului trilemei energiei, România dă semnale divergente: dacă pentru siguranța în alimentarea cu energie, poziția este bună, pentru celelalte două (sustenabilitate și echitate) lucrurile se pot mult îmbunătăți.

- Eficiența sectorului este cheia și – de aceea – se simte nevoia de a aplica măsuri pentru eliminarea obstacolelor pentru transferul de tehnologie.

- Este necesară introducerea unui preț al emisiilor de carbon la nivel global, ceea ce ar putea ajuta soluționarea îngrijorărilor privind sustenabilitatea și competitivitatea.

- Este esențială obținerea din partea politicilor energetice a unor semnale corecte care să incurajeze finanțarea. Așa cum s-a văzut din raportul anului anterior (2014), afacerile din domeniul energiei trebuie să genereze proiecte bancabile pentru a beneficia de finanțările disponibile

- Studiile subliniază solicitarea către liderii din domeniu de a se realiza o bună gestionare a resurselor și a energiei atât pentru ofertă cât și - mai ales - pentru cererea de energie. Totodată – ca răspuns – raportul trilemei arată și solicitarea liderilor din domeniul energiei de a se realiza o schimbare de ritm în investiții și o colaborare între sectoarele public și privat pentru susținerea cercetării, dezvoltării și proiectelor demonstrative.

- Sistemul Energetic Național nu este pregătit să funcționeze în siguranță pe termen mediu și lung în condiții climatice normale, cu atât mai puțin în condiții climatice extreme. Pentru pregătirea funcționării în siguranță în condiții „climatice normale și extreme” pe termen mediu și lung este necesară o strategie energetică în interes național cu acțiuni curajoase, care să creeze soluții de dezvoltare eficientizate și finanțate.

- Strategia energetică a Guvernului și a Parlamentului trebuie să aibă în vedere pe lângă problemele tehnice și economice și problemele sociale.

- Opinia specialiștilor este că pentru funcționarea SEN în condiții „climatice extreme”, dar și în „vremuri extreme”, trebuie să ne ocupăm noi în primul rând, iar ajutorul partenerilor trebuie să fie întotdeauna pe plan secundar. În problema resurselor energetice, UE nu ne poate ajuta (azi 50 % import și probabil 70 % în 2030).

- Avertismentul dat de Comitetul Național Român al CME arată încă o dată că cine are resurse în general și energetice în special va supraviețui mai ușor dacă știe să le folosească corespunzător. O bună parte dintre specialiștii care au fost chestionați au aderat la idea că: „deșteptul caută resurse”, iar „prostul le vinde ieftin altora”. În consecință, o soluție sigură ar reprezenta-o măsurile interne de creștere a securității energetice pe termen mediu și lung pe care ar trebui să le ia conducerea țării.

- Este nevoie de o atenționare continuă a conducerii politice și mediului academic și – în consecință - ar trebui organizate dezbateri cu teme ca: „Energetica românească, încotro?” și „Strategia energetică a României. Orientări pe termen mediu și lung”.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] International Energy Agency, World Energy Outlook 2015, Executive Summary.
- [2] International Energy Agency (IEA) and the World Bank, “Sustainable Energy for All 201 – Progress Toward Sustainable Energy,” 2015.
- [3] Zamfir, C. (coord.), *Eficiența energetică – prioritate națională pentru reducerea sărăciei energetice, creșterea calității vieții și siguranța consumatorilor de energie*. Academia Română, sept 2015.

- [4] Mușatescu, V. și Comănescu, Mihaela, *Energy Efficiency – a Challenge for Local Authorities*. În The 11th Administration and Public Management International Conference ”Strategic Management for Local Communities”, organizată de Facultatea de Administrație și Management Public, ASE București (30-31 octombrie 2015)
- [5] Mușatescu, V., *Vulnerabilitatea consumatorilor de servicii energetice în România*. Prezentare la Atelierul CNR-CME Lansarea Raportului Trilema Energiei 2015. 17 martie 2015.
- [6] Zamfir, C. și Musatescu, V., *Considerații asupra vulnerabilității consumatorilor rezidențiali de servicii energetice*. Lucrarea 1.3.1. World Energy Council Regional Energy Forum, Costinesti 2015.
- [7] Binig, V. A., *Aspecte privind Finanțarea*. Prezentare la Atelierul CNR-CME Lansarea Raportului Trilema Energiei 2015. 17 martie 2015
- [8] WEC – World Energy Perspective: *The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks*. Project Partners: Marsh & Mc Lellan Companies and Swiss Re Corporate Solutions. 2015
- [9] Mușatescu, V., Sinteza evenimentului – Perspective Energetice Mondiale. *Drumul spre reziliență – Managementul și Finanțarea Infrastructurilor Energetice pentru a face față riscurilor generate de condițiile climatice extreme*. În MESAGERUL ENERGETIC, aprilie 2016
- [10] Mereuță, Dumitra, *Adaptarea sectorului energetic la efectele schimbărilor climatice*. Prezentare la Atelierul CNR-CME The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks. 31 martie 2016
- [11] Vaida, V., *Considerații privind funcționarea sistemului energetic național*. Prezentare la Atelierul CNR-CME The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks. Prezentare la Atelierul CNR-CME The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks. 31 martie 2016
- [12] Indre, Gh., *Condiții meteo extreme și impactul lor asupra instalațiilor din SEN*. Prezentare la Atelierul CNR-CME The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks. 31 martie 2016
- [13] Eremia, M., Fenomene de vreme extremă și impactul acestora asupra infrastructurii energetice. Prezentare la Atelierul CNR-CME The Road to Resilience – Managing and Financing Extreme Weather Risks. 31 martie 2016