

CERCETAREA ROMÂNEASCĂ ÎN DOMENIUL ENERGIEI – PREZENT ȘI PERSPECTIVE

*Dr. ing. Adrian Andrei ADAM¹, Dr. ing. Vasile RUGINA,
Dr. ing. Sergiu NICOLAIE², Ing. Mihai BALAN³, Dr. ing. Marian DOBRIN⁴;
Conf. dr. ing. Cristian DINCA⁵*

¹INCDE ICEMENERG București, ²INCD ICPE – CA București,
³INCD ICSI Râmnicu Valcea, ⁴ISPE București, ⁵UPB

1. INTRODUCERE

În anul 2014, Ministerul Educației și Cercetării a organizat o competiție pentru atribuirea lucrării „Stabilirea direcțiilor strategice și a obiectivelor prioritare ale activităților de cercetare - dezvoltare și inovare în domeniul energetic în perioada 2016-2020 în raport cu cerințele privind eficiența energetică și energia durabilă și curată, promovate prin politica energetică națională și europeană”. Competiția a fost câștigată de un consorțiu coordonat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie ICEMENERG București și din care au mai făcut parte : Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică (ICPE-CA) ; Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice Râmnicu Vâlcea (I.C.S.I) ; Universitatea Politehnică București (UPB) ; Institutul de Studii și Proiectări Energetice (ISPE) ; Complexul Energetic Oltenia.

Proiectul s-a desfășurat în intervalul 18.11.2014 - 10.12.2015. Această lucrare a fost realizată pe baza informațiilor și analizelor din cadrul proiectului.

2. SITUAȚIA ACTUALĂ A CERCETĂRII ROMÂNEȘTI ÎN DOMENIUL ENERGIEI

Strategia CDI 2007-2013 a prevăzut o creștere treptată și semnificativă a bugetului CD public, dar nu a putut prevedea schimbările dramatice datorate recesiunii economice. În consecință, creșterea nu a mai avut loc. România are în prezent cea mai mică intensitate CD din Uniunea Europeană.

În Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2014-2020 aprobată prin HG 929/2014 se arată că „Sectorul CD din țară este subdimensionat. Pe de-o parte, aceasta se datorează finanțării reduse. În cifre absolute, în România se cheltuiește pentru cercetare și dezvoltare, pe cap de locuitor, de aproape 20 de ori mai puțin decât media europeană. Pe de altă parte, cererea de cercetare și dezvoltare este scăzută, nu este stimulată suficient și nici nu stimulează suficient alte sectoare

economice. Sectorul CD se dovedește slab conectat, atât cu mediul de afaceri, cât și cu publicul în general.”

Finanțarea generală a PN II prin ANCS a cunoscut o scădere drastică față de angajamente și previziuni (figura 2.1). S-a redus numărul de competiții organizate în cadrul PN II (și în particular în cadrul programului Parteneriate), s-au redus fondurile alocate fiecărei competiții și chiar fondurilor pentru lucrările deja contractate.

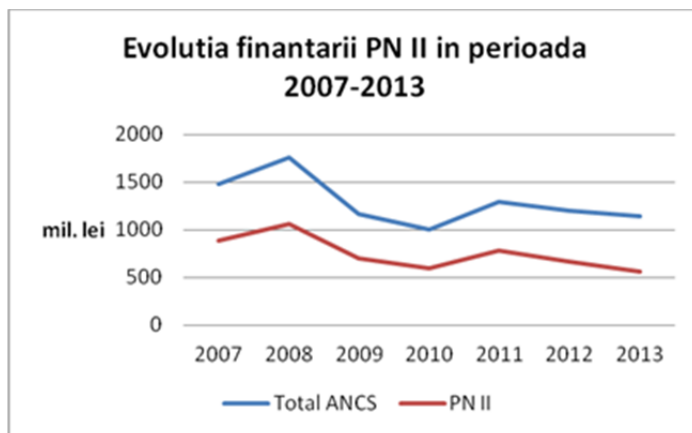


Fig. 2.1. Evoluția finanțării PN II în perioada 2007 – 2013.

În aceste condiții, fondurile efectiv alocate PN II în perioada 2007-2013 au fost de circa 5200 mil. lei în comparație cu fondurile de 15000 lei prevăzute inițial prin HG 475/2007. Reducerea fondurilor din anii 2009 și 2010 poate fi explicată prin fenomenul de criză economică la nivel național. Mai greu de explicat este reducerea din anii 2012 și 2013 față de anii precedenți, deși acești ani au fost ani cu evoluție economică favorabilă. S-a ajuns astfel ca fondurile alocate PN II în anul 2013 să fie mai mici ca cele din anul 2010. Această reducere a afectat puternic toate programele PN II și toate domeniile de activitate din cadrul programului Parteneriate, inclusiv domeniul Energie.

Finanțarea cercetării științifice prin planurile sectoriale ale ministerelor economice (și în particular ale Ministerului Economiei și, în prezent, ale Ministerului Energiei) a fost în ultimii ani practic nulă. În ultimii trei ani, aceste ministere nu au mai organizat competiții pentru Planul Sectorial de Cercetare.

Marile companii cu capital de stat din sectorul energetic s-au confruntat în ultimii ani cu dificultăți economice majore și cunoscute. SC Termoelectrică a intrat în faliment, SC Hidroelectrică este de multă vreme în insolvență, SC Transelectrică are regim de administrare specială etc. Astfel, nu a fost posibilă finanțarea unor proiecte de cercetare-dezvoltare.

Companiile cu capital străin (EON, ENEL, GDF Suez etc) preferă de regulă să apeleze la serviciile de cercetare din țara de origine.

2.1. Evoluția generală a institutelor naționale de cercetare-dezvoltare

Institutele naționale de cercetare-dezvoltare reprezintă (conform Ordonanței 57/2002 aprobată prin Legea 324/2003) prima componentă a sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național (cel puțin prin faptul că această componentă este precizată la lit. a) a art. 7 din lege).

Aceste institute își au originea în institute tradiționale CDI care, în timp, au făcut obiectul unor numeroase, lungi și dureroase acțiuni de reorganizare/restructurare/privatizare care au avut ca rezultat final diminuarea importanței lor la nivel național (ca număr de salariați, ca baza materială, ca teme abordate). S-a sperat că dobândirea statutului de institut național va conduce la stabilitate organizatorică și la asigurarea unui nivel mai ridicat de finanțare de la buget. Acest lucru ar fi trebuit să conducă la revigorarea acestora și la creșterea nivelului de competență, dar dezideratul a fost îndeplinit doar parțial.

Există 19 institute naționale de cercetare-dezvoltare în coordonarea Ministerului Educației și Cercetării, dintre care 5 în domeniul tehnic. Dintre acestea, ICEMENERG, ICPE-CA și COMOTI au preocupări importante în domeniul energiei. Preocupări în domeniul energiei au și institutele naționale din domeniul Fizică-Chimie (ICSI - Râmnicu Vâlcea, IFT - Iași, INOE 2000 - București etc.).

Astfel de preocupări au și mai multe dintre institutele naționale de cercetare-dezvoltare aflate în coordonarea altor ministere și în primul rând cele din coordonarea Ministerului Economiei. Dintre acestea se menționează ICMET Craiova, ECOIND București și ICECHIM București.

Trebuie de asemenea menționat INCD URBAN INCERC București aflat în coordonarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, cu activități importante privind eficiența energetică în clădiri.

Situația economică (și implicit activitățile desfasurate) a institutelor naționale a fost mult influențată de evoluția economică generală la nivelul economiei în ansamblu și implicit a finanțărilor de la buget destinate cercetării științifice.

În figura 2.2 se prezintă evoluția cifrei totale de afaceri în perioada 2008-2013 pentru noua instituție națională de cercetare-dezvoltare cu activități semnificative în domeniul energiei (ICPE CA București, IPCUP Ploiești, ICSI Râmnicu-Valcea, COMOTI București, ICMET Craiova, IFT Iași, ECOIND București, ICECHIM București și INOE București).

Se remarcă faptul că în anul 2013 acest indicator se situa la doar 72% în comparație cu anul 2008. Este surprinzător faptul că în anul 2013 s-a înregistrat o scădere importantă față de anul 2012, deși oficial anul 2013 a fost un an de dezvoltare economică. Trebuie făcută precizarea suplimentară că valorile cifrei de afaceri sunt valori curente fără luarea în considerare a creșterii de prețuri/inflației din perioada respectivă. Luarea în considerare a acestui ultim factor accentuează dificultățile economice mari cu care s-au confruntat institutele naționale în perioada analizată.

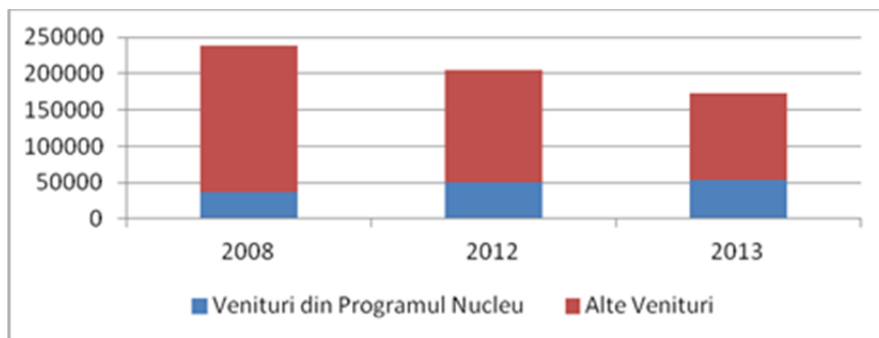


Fig. 2.2. Evolutia cifrei totale de afaceri in perioada 2008-2013.

Scaderea cifrei de afaceri a INCD-urilor semnifica lipsa posibilitatilor de dezvoltare a bazei materiale, lipsa posibilitatilor de motivare a personalului existent si/sau de angajare de noi specialisti etc.

Reprezinta astfel un fapt remarcabil faptul ca in aceste conditii dificile institutetele nationale cu activitati in domeniul energiei continua sa aiba un rol important in domeniu si consideram ca acest lucru se datoreste in cea mai mare parte devotamentului profesional al angajatilor acestora (dar a caror medie de varsta creste ingrijorator).

Ministerul Educatiei si Cercetarii a depus eforturi pentru a asigura o finantare de baza a INCD in conditii de criza economica prin Programul Nucleu. In perioada 2008-2013 si pentru cele noua INCD selectate s-a inregistrat o crestere cu 43% a sumelor alocate prin Programul Nucleu. Acest lucru nu a reusit insa sa compenseze scaderea veniturilor din alte surse, venituri care au scazut la aproape jumatate.

Astfel, ponderea veniturilor din Programul Nucleu in totalul cifrei de afaceri a crescut de la 16% in anul 2008 la 31% in anul 2013(fig.2.3).

Finantarea prin Programul Nucleu (fara indoiala foarte utila pentru INCD beneficiare) a reprezentat doar un paleativ care nu a reusit sa compenseze in totalitate conjunctura generala nefavorabila.

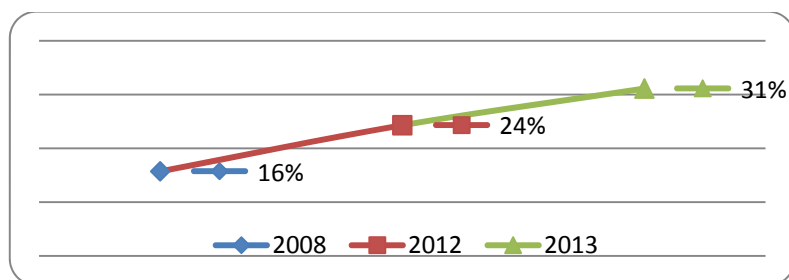


Fig. 2.3. Evolutia ponderii veniturilor din Programul Nucleu in cifra de afaceri.

2.2. Evolutia generala a institutiilor de invatamant superior

Institutiile de invatamant superior acreditate si structuri ale acestora reprezinta de asemenea o componenta foarte importanta a sistemului de cercetare-dezvoltare de interes national si, conform informatiilor de care dispunem, componenta cu cea mai favorabila evolutie. Inca din anii 90, universitatile din Romania au beneficiat de finantari importante in cadrul unor programe internationale destinate explicit invatamantului superior (TEMPUS, SOCRATES, LEONARDO etc). Participarea la aceste programe a avut ca efect pe de o parte cresterea mobilitatii expertilor din invatamant si a contactelor si relatiilor internationale si, pe de alta parte, dezvoltarea bazei materiale.

In deceniul trecut a functionat Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior și a Cercetării Științifice Universitare (UEFISCU), subordonata administrativ Ministerului Educației și Cercetării. Au fost înființate de asemenea Consiliul Național pentru Finanțarea Învățământului Superior, Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (care aveau UEFISCU in subordine functionala), Consiliul National de Statistica si Prognoza a Invatamantului Superior etc. Aceasta a contribuit intr-o masura importanta la dezvoltarea cercetarii stiintifice universitare, care s-a bucurat de o atentie prioritara din partea factorilor de decizie.

Fenomenul a continuat dupa aderarea Romaniei la UE. In universitatile din tara au fost infiintate cateva sute de centre de cercetare in toate domeniile de activitate. Facultatile de profil energetic/electrotehnic au infiintat astfel de centre de interes direct pentru sectorul energetic, numarul acestora fiind de asemenea ridicat. Unele dintre aceste centre au beneficiat de un sprijin financiar consistent in cadrul unor programe internationale sau in cadrul programului capacitati din PN II.

2.3. Evolutia generala a societatilor comerciale traditionale cu activitati CDI

La nivel national exista numeroase societati comerciale cu activitati CDI importante in domeniul energiei. Multe dintre acestea (si in opinia noastra cele mai importante) provin din vechile institute de cercetare-proiectare, transformate in societati comerciale si mult restructurate dupa 1990. Pentru a avea o imagine asupra evolutiei lor in ultimii ani au fost selectate sase astfel de unitati (inclusiv ICMENERG care in prezent are statutul de INCD, dar care in perioada 2008-2013 a fost SC) si a fost utilizat acelasi indicator (cifra de afaceri) pentru a caracteriza aceasta evolutie. Rezultatele acestei analize sunt prezentate sintetic in Figura 2.4.

Cifra de afaceri a societatilor comerciale cu activitati de cercetare in domeniul energiei a inregistrat o scadere pronuntata in anul 2013 fata de anul 2008, mai mare decat in cazul INCD, aceasta scadere avand un caracter continuu.

Exista situatii extreme. Unele institute de cercetare de mare traditie si cu active valoroase au prezentat interes exclusiv datorita terenurilor si cladirilor detinute.

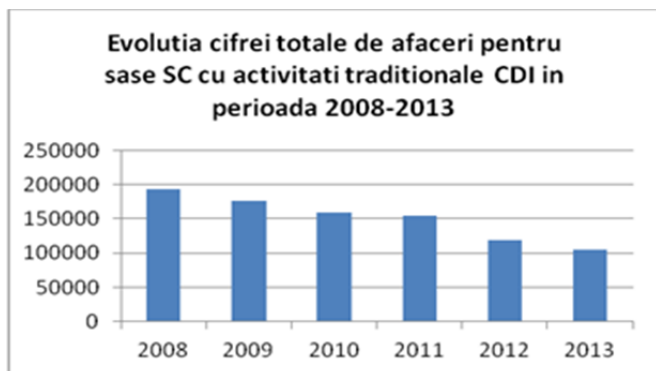


Fig. 2.4. Evoluția cifrei totale de afaceri pentru șase SC cu activități tradiționale CDI în perioada 2008 – 2013.

În această situație s-a găsit SC OVM - ICCPET SA București. Acesta a fost cel mai vechi și important institut din România în domeniul energetic, având la origine Institutul de Energetică al Academiei Române, creat în 1948 pentru rezolvarea problemelor de cercetare științifică în domeniu. Institutul și-a creat în timp un incontestabil prestigiu pe plan național și internațional și dispunea de o bază materială performantă pe Calea Vitan. Institutul s-a privatizat în anul 2001, devenind OVM - ICCPET. Ulterior, în anul 2007, investitorul a vândut terenul din Calea Vitan, pe amplasamentul respectiv fiind realizat ulterior un centru comercial. Firma și-a desființat activitatea într-un spațiu închiriat la Electromagnetica, declinul continuând în mod accelerat. În anul 2013 Tribunalul București a dispus intrarea sa în faliment.

Într-o situație similară se găsește SC Institutul Național al Lemnului SA București, institut înființat în anul 1933 (sub denumirea inițială de Institutul de Cercetări și Experimentări Forestiere). După o serie de reorganizări, în anul 1992 s-a înființat SC Institutul Național al Lemnului SA, care a desființat cercetări valoroase privind utilizarea biomasei. În anul 2011 institutul a fost declarat în faliment.

Perioada 2007-2013 a fost o perioadă total nefavorabilă institutelor tradiționale de cercetare organizate ca societăți comerciale și cu activități de interes pentru sectorul energetic. Acest lucru a făcut dificilă realizarea unor grupuri de cercetare performante la nivel național.

2.4. Evoluția generală a societăților comerciale nou înființate cu activități CDI

În perioada analizată și-au desființat activitatea numeroase societăți comerciale nou înființate (ca SC sau SRL), aparținând categoriei IMM-uri, și care au cercetarea științifică în domeniul de activitate. Acestea sunt din ce în ce mai prezente pe piața specifică, inclusiv în ceea ce privește participarea la PN II și FP 7, demonstrând o agresivitate în sensul bun al cuvântului. Au fost selectate în mod aleatoriu 14 astfel de societăți participante la proiecte din domeniul energiei din PN II și FP7.

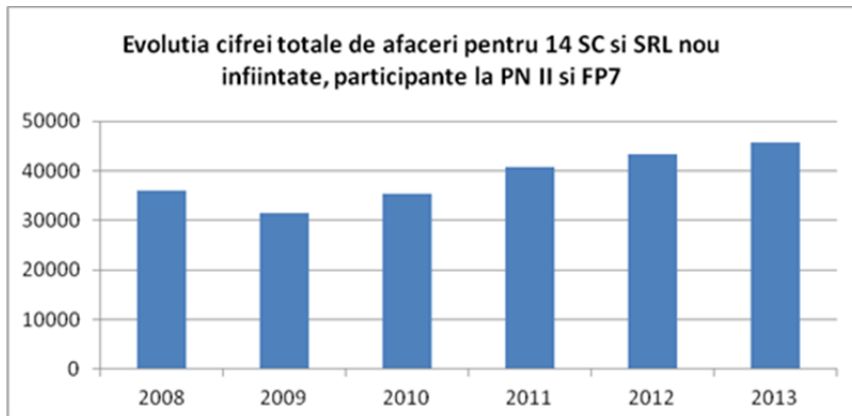


Fig. 2.5.

Conform figurii 2.5, valoarea totala a cifrei de afaceri urmareste calitativ evolutia indicatorilor macroeconomici la nivelul economiei nationale. Anul 2009 (de puternica recesiune economica) a fost anul de minim, dupa care evolutia a avut un caracter pozitiv. Acest lucru confirma teoria conform careia IMM-urile reprezinta segmentul de piata care se adapteaza cel mai usor la economia de piata.

In Romania au aparut si se dezvoltă firme noi, din categoria IMM-urilor, cu activitati CDI in domeniul energiei. Segmentul de piata respectiv nu este inca pe deplin consolidat, dar are o evolutie generala pozitiva. Unele firme si-au creat deja un prestigiu.

Este dificil de evaluat in ce masura dezvoltarea acestor firme va compensa declinul vechilor institute de cercetare organizate ca societati comerciale astfel incat sa se asiste la un progres al cercetarii stiintifice in energie la nivel national.

Se inregistreaza de asemenea anumite activitati specifice de cercetare-dezvoltare in cadrul unor organizatii non-guvernamentale/asociatii profesionale la care statutul prevede posibilitatea unor astfel de activitati. In cadrul unor astfel de asociatii isi desfasoara activitatea, in mod frecvent, specialisti de marca si se poate inregistra astfel o crestere a nivelului profesional. Pe de alta parte ne permitem aprecierea ca ONG-urile nu pot juca rolul de "piatra de temelie" in cercetarea energetica romaneasca, ci doar un rol complementar.

2.5. Participarea unitatilor din sistemul CDI la proiecte de cercetare cu finantare nationala

Au fost analizate competițiile din anii 2011 si 2013 din cadrul programului Parteneriate, domeniul Energie (cu mențiunea că în anii 2012 si 2014 nu au fost organizate competiții). La aceste competiții au obținut finanțare de la buget 49 de proiecte, din care 31 de proiecte au fost realizate de consorții având drept

coordonatori instituții de învățământ superior. Rezultatele sunt prezentate sintetic în figura 2.6.

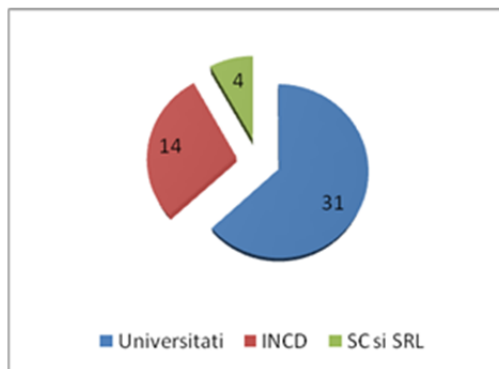


Fig. 2.6. Proiecte acceptate pentru finanțare în cadrul programului Parteneriate, domeniul Energie, competițiile 2011 și 2013.

Se remarcă faptul că instituțiile de învățământ superior dețin rolul de lideri la marea majoritate a proiectelor câștigătoare.

Aceeași concluzie se obține și dacă se realizează analize asupra altor programe de cercetare cu finanțare de la buget.

2.6. Participarea unitatilor din sistemul CDI la proiecte de cercetare cu finantare europeană

În anul 2014 the European Association of Development Agencies (EURADA) a publicat raportul “Participation of EU13 countries in FP7”. Raportul și-a propus evaluarea participării la FP7 a celor 12 țări care au aderat la UE în anii 2005 și 2007 (New Member States) în vederea identificării măsurilor pentru a îmbunătăți participarea lor la programul HORIZON 2020. Unele informații sintetice și comentarii vor fi prezentate în continuare.

România a avut 862 participări la FP7, cu observația că număratoarea este multiplă, în sensul că, dacă aceeași organizație a participat de mai multe ori, a fost numărata de fiecare dată. Numărul de participări este mai mic decât cel din Ungaria și Cehia, deși populația României este de peste două ori mai mare, și practic egal cu cel din Slovenia, deși populația este de peste 10 ori mai mare.

Rata de succes raportată la numărul de proiecte depuse a fost de 14,6%, cea mai mică dintre țările NM (media NM fiind de 18,48%). Rata de succes în Euro a fost de asemenea minimă (8,5% față de o medie NM de 12,18%).

Suma în Euro pentru o participare la FP7 care a revenit unei organizații românești a fost de 138051 Euro față de o medie NM de 166908 Euro și o medie UE 28 de 324116 Euro.

Cea mai performanta institutie romaneasca participante la FP7 (la toate programele) este Universitatea Politehnica Bucuresti cu 36 de participari. Astfel UPB ocupa locul 24 in Top 30 al participarilor tarilor din NM la FP7 (in care locul 1 este ocupat de Universitatea din Ljubliana cu 137 de participari).

La nivel național (Top 5 Romania), cele mai performante organizații sunt:

- Universitatea Politehnica Bucuresti – 36 proiecte;
- Universitatea din Bucuresti – 29 proiecte;
- Universitatea Tehnica Cluj-Napoca – 26 proiecte;
- Unitatea Executiva pentru Finantarea Invatamantului Superior, a Cercetarii, Dezvoltarii si Inovarii – 26 proiecte ;
- Universitatea Babes Bolyai Cluj Napoca – 21 proiecte.

La programul Cooperare, subprogramul Energie Romania a avut 19 participari, comparativ cu 56 participări ale Poloniei, 29 ale Ungariei si 23 ale Bulgariei.

In contextul in care participarea Romaniei in ansamblu la FP 7 a fost modesta, la domeniul Energie s-a inregistrat o participare foarte redusa. Acest lucru reprezinta un semnal de alarma asupra nivelului de performanta al organizatiilor romanesti de cercetare din sectorul energiei in momentul de fata. Acest lucru este confirmat de nivelul de participare a organizatiilor romanesti de cercetare la Spatiul European de Cercetare in Energie (EERA).

EERA reunește peste 150 de organizatii de cercetare (instituti publice de cercetare si universitati) si reprezinta un element de baza in realizarea strategiilor europene de cercetare in domeniul energiei. Implicarea universităților în EERA se face prin intermediul Asociației Universităților Europene. Se mentioneaza ca 32 de universitati din Romania sunt membre ale acestei asociatii, printre care principalele universitati cu facultati de profil energetic (Bucuresti, Cluj-Napoca, Iasi, Timisoara, Brasov, Craiova).

Romania participa la EERA prin doua institute, si anume:

- Institutul Geologic al Romaniei - Bucuresti (cu statut de INCD)
- Institutul de Cercetari Nucleare Pitesti (sucursala a Regiei Autonome "Tehnologii pentru Energia Nucleara - RATEN).

Se remarca faptul ca nici un INCD si nici o SC cu activitati de cercetare in domeniul energetic nu este membru EERA.

3. PROVOCARI IN FATA CERCETARII ROMANESTI IN DOMENIUL ENERGIEI

3.1. Prioritățile cercetării științifice europene în domeniul energiei

„Pachetul strategic 20-20-20” aprobat de Consiliul European in anul 2007 a decis orientarile strategice la nivelul UE pana in anul 2020 si urmareste realizarea urmatoarelor tinte:

- reducerea consumului de energie cu 20% fata de evolutia care s-ar fi inregistrat in absenta unor masuri de eficienta energetica;

- creșterea ponderii surselor regenerabile în consumul total de energie finală brută la 20%;

- reducerea emisiilor de CO₂ cu 20% față de anul de referință stabilit prin protocolul de la Kyoto (de regulă anul 1990).

Pentru atingerea acestora a fost elaborat un plan tehnologic special (Strategic Energy Technology Plan – SET Plan) care conține obiective de cercetare și acțiuni demonstrative ambicioase.

Inițiativele SET Plan se referă la:

- energia eoliană;
- energia solară, inclusiv cea fotovoltaică;
- rețeaua de energie electrică;
- bioenergia sustenabilă;
- captarea, transportul și stocarea CO₂;
- pilele de combustie și hidrogenul;
- utilizarea eficientă a energiei în localități (smart cities).

În perioada următoare au fost elaborate noi documente cu caracter strategic pentru sectorul energie prin care obiectivele prezentate anterior au fost completate cu altele, urmărindu-se creșterea siguranței în alimentare, dezvoltarea pieței energiei, asigurarea unor prețuri suportabile pentru consumatori etc.

Documentul „Energie 2020 - Strategie pentru o energie competitivă, durabilă și sigură” (COM (2010) 639) stabilește prioritățile strategiei energetice UE pentru perioada următoare. Acestea sunt:

- a) Realizarea unei Europe eficiente din punct de vedere energetic
- b) Construirea unei piețe energetice integrate cu adevărat paneuropene
- c) Creșterea puterii consumatorilor și realizarea celui mai înalt nivel de siguranță și securitate
- d) Extinderea rolului de lider al Europei în tehnologia și inovarea energetică
- e) Consolidarea dimensiunii externe a pieței energetice a UE.

Programul cadru pentru cercetare și inovare Orizont 2020 (2014-2020) a fost instituit prin Regulamentul UE nr. 1291/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2013. Acesta are rolul de a asigura îndeplinirea obiectivelor strategice la nivelul UE (asa cum sunt precizate în strategia Europa 2020) și în particular ale sectorului energetic precizate anterior. Acest obiectiv general este urmărit prin intermediul a trei componente complementare dedicate: (a) excelenței științifice; (b) poziției de lider în sectorul industrial și (c) provocărilor societale.

Componenta „**Excelența științifică**” vizează consolidarea și dezvoltarea nivelului de excelență al bazei științifice a Uniunii Europene (dezvoltarea infrastructurii europene de cercetare, colaborarea științifică interdisciplinară cu privire la idei complet noi, care prezintă un grad ridicat de risc etc).

Componenta „**Poziția de lider în sectorul industrial**” are ca obiectiv accelerarea dezvoltării tehnologiilor și a inovațiilor care vor susține întreprinderile și vor sprijini IMM-urile inovatoare europene să devină actori majori pe piața mondială.

Componenta a treia „**Provocări Societale**” răspunde direct priorităților de politică și provocărilor societale identificate de Strategia Europa 2020. Finantarea se concentrează asupra a șapte obiective specifice, printre care surse de energie sigure, ecologice și eficiente.

Toate activitățile pot include cercetarea de bază, cercetarea aplicată, transferul de cunoștințe sau inovarea, **concentrându-se pe prioritățile politicilor fără stabilirea, în prealabil, a tehnologiilor sau soluțiilor care ar trebui dezvoltate.** Se va acorda atenție inovării din cadrul sistemelor netehnologice și organizationale dar și inovării din sectorul public. Activitățile acoperă întregul proces, de la cercetarea de bază la piață, cu o nouă perspectivă asupra activităților legate de inovare, cum sunt proiectele pilot, activitățile demonstrative, bancurile de testare, sprijinul pentru achizițiile publice, conceperea, inovarea axată pe utilizatorul final, inovarea socială, transferul de cunoștințe și preluarea pe piață a inovațiilor, precum și standardizarea.

Problemele aferente sectorului energetic sunt abordate în cadrul acestei componente la obiectivul specific **Surse de energie sigure, ecologice și eficiente.**

Obiectivul specific este de a realiza tranziția către un sistem energetic fiabil, durabil și competitiv, în condițiile unor resurse din ce în ce mai puține, ale unor nevoi de energie tot mai mari, precum și ale existenței schimbărilor climatice.

Directiile de cercetare stabilite sunt următoarele:

(a) Reducerea consumului energetic și a amprentei de carbon. Activitățile se vor axa pe cercetarea și testarea unor noi concepte, a unor soluții netehnologice mai eficiente și acceptabile din punct de vedere social precum și a unor componente și sisteme tehnologice abordabile din punctul de vedere al costurilor. Acestea vor integra realizări din tehnologia informațiilor, pentru a permite:

- gestionarea energiei în timp real
- realizarea unor clădiri cu consum net de energie aproape de zero și cu încălzire-racire din resurse regenerabile
- realizarea unei industrii eficiente
- preluarea în masă de către întreprinderi, persoane fizice, comunități și orașe/municipalități a unor soluții de eficiență energetică.

(b) Producerea de energie electrică cu costuri și cu emisii de dioxid de carbon reduse. Activitățile se vor concentra pe cercetare, dezvoltare și demonstrații la scară completă a unor tehnologii inovatoare de utilizare a surselor regenerabile de energie și de captare și stocare a dioxidului de carbon, oferind tehnologii la scară mare, la costuri scăzute, sigure din punct de vedere ecologic, cu o eficiență de conversiune ridicată și disponibile pentru piețe și medii de operare diverse.

(c) Combustibili alternativi și surse mobile de energie. Activitățile se vor concentra pe cercetare, dezvoltare și demonstrații la scară completă a unor tehnologii pentru ca bioenergia să devină competitivă și durabilă, pentru a facilita introducerea pe piață a hidrogenului și celulelor de combustibil.

(d) Rețea de energie electrică europeană unică și inteligentă. Activitățile se vor concentra pe cercetare, dezvoltare și demonstrații la scară completă a noilor tehnologii de rețea, inclusiv stocare, a sistemelor și modelelor de piață pentru a planifica, monitoriza, controla și opera în siguranță rețele interoperabile pe o piață deschisă.

(e) Noi cunoștințe și tehnologii. Activitățile se vor concentra pe cercetări multidisciplinare privind tehnologiile energetice (inclusiv acțiuni vizionare) și pe aplicarea în comun a programelor paneuropene de cercetare.

(f) Proces decizional solid și angajare publică. Activitățile se vor axa pe dezvoltarea de instrumente, metode și modele pentru sprijinirea autorităților cu rol de sinteză și decizie, inclusiv activități privind acceptarea măsurilor luate de către utilizatori și de către public, precum și angajarea acestora.

(g) Preluarea pe piață a inovațiilor în domeniul energiei. Activitățile se vor concentra pe facilitarea preluării pe piață a noilor tehnologii și servicii în domeniul energiei, pentru a aborda barierele netehnologice și pentru a accelera punerea efectivă în aplicare a politicilor în domeniul energiei ale Uniunii.

Valoarea indicativă a fondurilor la nivelul întregului program Horizon 2020 este de 77028,3 milioane Euro, dintre care celor trei priorități prezentate anterior le revin 71135,6 milioane Euro (92,3% din total). Prioritatea Provocări societale beneficiază de cele mai multe fonduri alocate (29679 milioane Euro). Obiectivul „Surse de energie sigure, ecologice și eficiente” se situează pe locul trei din punct de vedere al fondurilor alocate (5931,2 milioane euro) fiind depășit de obiectivele Sănătate și Transporturi.

Câteva aspecte sunt considerate importante:

- Structura programului Orizont 2020 diferă mult de structura FP7. Programul Parteneriate din FP7 (structurat practic pe domenii economice și în primul rând industriale) a fost desființat. A fost introdusă componenta “Provocări societale” cu obiectivul specific “Surse de energie sigure, ecologice și eficiente”. Activitățile finanțate **pot include** cercetarea de bază și cercetarea aplicativă dar **se concentrează pe prioritățile politice** fără stabilirea, în prealabil, a tehnologiilor sau soluțiilor care ar trebui dezvoltate. Se va acorda atenție inovării din cadrul sistemelor netehnologice și organizationale dar și inovării din sectorul public.

- Odată cu aprobarea Programului Orizont 2020 a fost închis Programul Energie Inteligentă pentru Europa. În perioada precedentă acesta era inclus în Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP), care se derula în paralel cu FP7 (cu fonduri distincte și importante) și finanțat în special acțiuni suport. Astfel de acțiuni sunt integrate acum în Programul Orizont 2020, ponderea lor fiind importantă.

- Activitățile de cercetare și demonstrative din cadrul SET Plan sunt integrate de asemenea în Orizont 2020, inclusiv ca finanțare.

În opinia noastră aceste lucruri pot fi interpretate ca o intenție de reducere a finanțării cercetărilor tehnologice (care vor deveni preponderent cercetări de firmă) și de concentrare a eforturilor (și fondurilor publice) spre acțiuni de diseminare și implementare a rezultatelor deja obținute în activități de cercetare științifică.

Primul program de lucru pentru anii 2014-2015 din cadrul obiectivului specific **Surse de energie sigure, ecologice și eficiente** a fost orientat spre următoarele domenii:

- Eficiența energetică;
- Tehnologii cu emisii scăzute de carbon ;
- Orașe și comunități inteligente.

Pentru fiecare din aceste domenii a fost elaborată o listă de topice, listă stabilită în urma unei analize profunde asupra necesităților la nivelul UE în momentul respectiv. Pentru fiecare topic se precizează explicit tipul de acțiuni avute în vedere. În tabelul 2.1 se prezintă numărul de topice ce corespund fiecărui tip de acțiune conform programului de lucru Horizon 2014-2015 – obiectivul specific **Surse de energie sigure, ecologice și eficiente**.

Tabelul 1

| Nr. crt. | Tipul acțiunii | Numar topici |
|----------|--|--------------|
| 1 | Acțiuni de cercetare și inovare | 14 |
| 2 | Acțiuni inovative | 10 |
| 3 | Acțiuni de coordonare și sprijin | 30 |
| 4 | Instrumente pentru IMM-uri | 1 |
| 5 | Cofinanțare ERA-NET | 1 |
| 6 | Acțiuni de cofinanțare a achizițiilor pre-comerciale (PCP) | 0 |
| 7 | Acțiuni de cofinanțare pentru achiziții publice de soluții inovative (PPI) | 16 |

La acestea se adaugă unele topice care se referă la contracte ce se vor realiza cu atribuire directă (de exemplu cu JRC, cu CEN etc).

Se remarcă faptul că numărul topicilor care vizează cercetarea este relativ redus; cele mai multe topice vizează acțiuni de coordonare și sprijin. Considerăm că acest lucru trebuie privit în contextul în care obiectivul specific **Surse de energie sigure, ecologice și eficiente** este inclus în componenta **Provocări societale**, iar programul Energie Inteligentă pentru Europa a fost închis. În interpretarea noastră, la nivelul Comisiei Europene există orientarea de a finanța în mai mare măsură din fonduri de cercetare activități de diseminare, sensibilizare, comunicare etc, care sunt mai curând complementare activității de cercetare științifică propriu-zisă.

Conexand si cu alte documente europene se considera ca se pune un accent mai mare pe implementarea pe scara larga a rezultatelor (tehnologii, produse, servicii etc.) deja obtinute in urma unor proiecte tehnologice de cercetare. Astfel de proiecte urmaresc in mod evident multiplicarea si dezvoltarea conexiunilor intre organizatiile de cercetare si beneficiarii rezultatelor obtinute de acestea. Se finanteaza insa si proiecte de cercetare/inovare propriu-zise, fiind pus accent pe dezvoltarea IMM-urilor inovative.

3.2. Priorități naționale asumate prin politica energetică și de cercetare

In anul 2007 (anul aderarii Romaniei la UE) a fost aprobata de guvern (prin HG 1069/2007) Strategia energetica a Romaniei pentru perioada 2007-2020. Strategia este si acum in vigoare, desi exista opinia larg raspandita (atat la nivelul specialistilor cat si la nivelul oficialitatilor) ca ea este depasita si se impune elaborarea unei noi strategii. Mai mult decât atât, in mod frecvent se afirma ca in prezent Romania nu are o strategie energetica, lipsa acesteia avand un impact negativ asupra evolutiei sectorului energetic in ansamblu.

Organele de sinteza si decizie care au coordonat sectorul energetic la nivel national (Ministerul Economiei si Comertului, Departamentul pentru Energie, Ministerul Energiei, IMM-urilor si Mediului de Afaceri) au initiat in mai multe randuri actiuni de actualizare a strategiei din anul 2007 sau de elaborare a unei strategii noi dar actiunile respective nu au fost finalizate.

Strategia nationala de cercetare, dezvoltare si inovare 2014-2020 a fost aprobata prin HG 929/2014.

Strategia are in vedere următoarele tipuri de priorități:

- Prioritățile de specializare inteligentă care presupun definirea și consolidarea unor domenii de competență ridicată, în care există avantaje comparative reale sau potențiale, și care pot contribui semnificativ la PIB.

- Prioritățile cu relevanță publică care vizează alocarea de resurse în domenii în care cercetarea și dezvoltarea tehnologică răspund unor nevoi sociale concrete și presante.

Specializarea inteligentă susține reorientarea politicilor CDI către acele activități de cercetare care oferă rezultate cu relevanță economică.

Domeniile de specializare inteligentă pentru ciclul strategic 2014-2020, identificate pe baza potențialului lor științific și comercial, în urma unui amplu proces de consultare, sunt:

- Bioeconomia
- Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate
- Energie, mediu și schimbări climatice.
- Eco-nanotehnologii și materiale avansate

În ceea ce privește domeniul de specializare inteligentă Energie, mediu și schimbări climatice în strategie se specifică următoarele:

Cercetările în domeniul energiei susțin reducerea dependenței energetice a României, prin valorificarea superioară a combustibililor fosili, diversificarea surselor naționale (nucleară, regenerabile, curate), transport multifuncțional ("smart grids") și mărirea eficienței la consumator. Prezervarea mediului înconjurător constituie o prioritate a tuturor politicilor actuale în condițiile unor investiții masive care urmează să fie făcute în tehnici de depoluare și de reciclare, în administrarea resurselor de apă și a zonelor umede. Conceptul "orașul inteligent" oferă soluții de infrastructuri integrate pentru nevoile populației în aglomerări urbane.

„Planul National de Cercetare, Dezvoltare și Inovare III pentru perioada 2014-2020”, aprobat prin HG nr. 583/2015, reprezintă principalul instrument pentru implementarea Strategiei Naționale în Domeniul CDI.

În vederea atingerii obiectivelor programelor/subprogramelor, în cadrul PNCDI III se lansează trei tipuri de competiții în tematici încadrate în domeniile prioritare ale PNCDI III:

- Competiție de tipul „de jos în sus” („bottom-up”) – propunerile de proiecte se depun în cadrul unor tematici generale încadrate în domeniile prioritare ale PNCDI III;
- Competiție de tipul „țintită” („targeted”) – propunerile de proiecte se depun în cadrul unor tematici orientate, focalizate pe subdomenii restrânse, încadrate în domeniile prioritare ale PNCDI III;
- Competiție de tip „de sus în jos” („top-down”) - propunerile de proiecte se depun în cadrul unor tematici particulare definite concret, care se încadrează în domeniile prioritare ale PNCDI III și care au obiective, rezultate și cerințe specifice de realizare precizate în detaliu prin termenii de referință.

Tematicile pentru competiții, precum și instrumentele de finanțare pe tipurile de proiecte ce vor fi utilizate în cadrul competiției sunt stabilite de autoritatea de stat pentru cercetare-dezvoltare pe baza propunerilor conducătorului de program pe care autoritatea de stat le aprobă.

Domeniile prioritare de specializare inteligentă și prioritățile naționale în domeniul public sunt următoarele:

a) Domeniile de specializare inteligentă sunt domenii în care se anticipează un interes mai mare al investițiilor în CDI din partea industriei:

- Bioeconomie;
- Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate;
- Energie, mediu și schimbări climatice;
- Econanotehnologii și materiale avansate.

b) Prioritățile naționale în sectorul public sunt domenii care corespund atribuțiilor generale ale statului și care necesită o susținere substanțială din partea acestuia:

- Sănătate.
- Patrimoniu și identitate culturală.
- Tehnologii noi și emergente.

3.3. Probleme cu caracter general rezultate din consultările cu companiile din sector

Pentru determinarea direcțiilor strategice și a obiectivelor prioritare ale activității de CDI din domeniul energetic, membrii consorțiului au realizat un larg proces de consultare cu reprezentanți ai societăților comerciale din toate subsectoarele sectorului energetic. În cadrul acestor consultări, reprezentanții consorțiului au prezentat contextul în care este elaborat proiectul și în particular principalele prevederi ale Strategiei CDI 2015-2020. Consultările au fost realizate pe baza unui chestionar și au urmărit obținerea de informații privind:

- conexiunile existente între companiile respective și organizațiile de cercetare din România și gradul de implicare a acestor companii în activitățile de cercetare desfășurate la nivel național/internațional pe de o parte;

- problemele de interes major pentru compania respectivă și pentru subsectorul din care fac parte care pot fi rezolvate prin activități de cercetare și încadrarea acestora în direcții strategice de cercetare la nivel național.

Se remarcă faptul că, în conformitate cu strategia actuală CDI, domeniul „Energie, mediu și schimbări climatice”:

- este un domeniu prioritar de specializare inteligentă

- se anticipează un interes mai mare al investițiilor în CDI din partea industriei

Aceste două aspecte au reprezentat puncte de plecare în consultările realizate cu reprezentanții companiilor din sector. Ne permitem să precizăm încă din această fază faptul că anticiparea privind interesul investițiilor în CDI din partea companiilor din sectorul energetic nu a fost confirmat. Companiile s-au declarat interesate de rezultatele cercetărilor, dar nu și de finanțarea lor.

Consultările au avut loc în contextul unei situații dificile pentru companiile din sector.

- Acțiunile de restructurare a marilor companii cu capital de stat (și în principal a complexelor energetice) se desfășoară de mulți ani fără ca rezultatele să fie cele așteptate.

- Legislația specifică și în special cea în domeniul promovării surselor regenerabile a suferit modificări numeroase, astfel încât în final se considera dezavantajați atât producătorii de energie din SRE, cât și cei din surse clasice.

- Strategia energetică în vigoare este pusă sub semnul întrebării de factorii implicați.

- Directivele specifice UE sunt adoptate și implementate târziu și uneori insuficient de complet.

- Proiecte de anvergură și impact sunt anunțate de factorii de sinteză și decizie (grupurile 3 și 4 de la Cernavoda, CHEAP Tarnita-Lapustesti etc) dar lipsesc acțiunile concrete.

Contextul este astfel instabil, viitorul este incert, iar companiile sunt preocupate preponderent de activitățile cu caracter imediat și mai puțin de perspective.

4. DIRECTII STRATEGICE PROPUSE PENTRU ACTIVITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI INOVARE DIN DOMENIUL ENERGETIC ÎN PERIOADA 2016-2020

Discutiile și consultările avute privind direcțiile și obiectivele prioritare de CDI au avut ca punct de plecare o listă de direcții prioritare întocmită de membrii consorțiului. Aceasta listă a fost dezvoltată și completată pe parcursul discuțiilor avute, urmărindu-se elaborarea unor direcții tematice pe forme de energie și pe zone de activitate specifice sectorului energetic (producere, transport, distribuție, consum).

4.1. Direcții prioritare de cercetare în domeniul producerii de energie primară din resurse fosile (carbune, țiței, gaze naturale)

Uniunea Europeană este puternic dependentă de importul de materii prime și resurse energetice.

În comunicarea Comisiei Europene către Parlamentul European COM(2011)571 final, se apreciază că mixul energetic al U.E. se va baza în continuare foarte mult pe combustibilii fosili, inclusiv pe cărbune, iar pentru țările din Europa Centrală și de Est, cărbunele va fi pilonul principal în securitatea energetică chiar până în anul 2035.

Programele europene de cercetare includ și domeniul exploatării resurselor de energie primară pe baza combustibililor fosili.

Dintre temele finanțate în cadrul programului Horizon 2020 se citează:

- Tehnologii flexibile de procesare;
- Exploatarea minieră a zăcămintelor mici și complexe precum și exploatarea alternativă;
- Noi tehnologii de explorare sustenabile și geomodele.

Programul de cercetare al Fondului de cercetare pentru cărbune și oțel a fost adoptat prin Decizia Consiliului din 29 aprilie 2008 și este un instrument financiar al UE destinat sprijinirii cercetării și inovării în domeniile cărbunelui și oțelului. Prin acest program se alocă anual peste 50 mil Euro pentru proiecte care să conducă la creșterea siguranței, eficienței și competitivității industriilor cărbunelui și oțelului.

Obiectivele de cercetare pentru cărbune, la nivel comunitar, sunt următoarele:

- Îmbunătățirea poziției competitive a cărbunelui comunitar;
- Protecția sănătății și siguranța în mine;
- Protejarea eficientă a mediului și îmbunătățirea utilizării cărbunelui ca sursă de energie curată;
- Gestionarea dependenței externe de sursa de energie.

România dispune de o gamă diversificată, dar redusă cantitativ, de resurse de energie primară fosile și minerale: țiței, gaze natural și cărbune. O evaluare corectă a posibilităților de acoperire a necesarului de resurse energetice primare în perspectivă trebuie să pornescă de la situația actuală a rezervelor certe, corelată cu estimarea realistă a resurselor potențiale și în strânsă corelație cu previziunile privind consumul de resurse determinat de cererea de energie finală.

Provocările majore sunt: incertitudinea geologică, tehnologică și fezabilitatea economică a dezvoltării miniere precum și costurile ridicate și în creștere ale explorării. Deși se confruntă cu un declin natural al producției de țiței, România este a patra țară producătoare de țiței din Uniunea Europeană, respectiv a cincea țară din Europa. Raportată la producția europeană, producția națională de țiței reprezintă aproximativ 2% din producția Europei și circa 6% din cea a UE.

Există încă zăcăminte mature cu o durată de exploatare de peste 25-30 ani.

Toate informațiile de care am dispus (inclusiv informațiile din documente oficiale naționale și internaționale), precum și consultările cu reprezentanții companiilor din sectorul energetic au condus la concluzia ca există încă teme și trebuie să existe interes pentru cercetări în domeniul „Valorificarea combustibililor fosili ca surse de energie primară”. Aceste cercetări ar trebui împartite în două categorii distincte:

- | |
|---|
| a) Valorificarea titeiului și gazelor naturale ca surse de energie primară b) Valorificarea carbunelui ca sursa de energie primară |
|---|

Fiecare din acestea vor fi tratate distinct în continuare.

a) Valorificarea titeiului și gazelor naturale ca surse de energie primară

Rezervele sigure de țiței sunt limitate dar, pe termen scurt și mediu, se pot majora prin implementarea unor noi tehnologii care să conducă la creșterea gradului de recuperare în zăcămintele existente. Pe termen mediu și lung rezervele se pot majora prin implementarea proiectelor pentru explorarea zonelor de adâncime, a zonelor cu geologie complicată în domeniul onshore și a zonelor offshore din Marea Neagră, îndeosebi a zonei de apă adâncă.

Realizarea unor cercetări în domeniul noilor tehnologii și echipamente în domeniul exploatarei titeiului poate conduce la pastrarea și chiar la creșterea nivelului producției actuale.

Ca resursă primară de energie, gazele naturale au o importanță însemnată pe piața internă de energie, cu o pondere de aproximativ 31% în consumul intern de energie primară. Rezervele sigure de gaze naturale se pot majora prin implementarea unor noi tehnologii care să conducă la creșterea gradului de recuperare în 17 zăcăminte, iar pe termen mediu și lung prin implementarea proiectelor pentru explorarea de adâncime și explorarea zonelor cu geologie complicată în domeniul onshore și a zonelor din domeniul offshore din Marea Neagră, îndeosebi a zonei de apă adâncă.

Consultările care au avut loc în cadrul proiectului au permis identificarea următoarelor direcții prioritare:

a1) Dezvoltarea tehnologică a sectorului extractiv de țiței și gaze naturale:

- Mărirea producției de țiței prin creșterea factorului de recuperare, ca urmare a utilizării unor tehnologii moderne;
- Soluții tehnologice de creștere a randamentului de exploatare a zăcămintelor de țiței și gaze naturale epuizate;
- Creșterea rezervelor exploatabile prin implementarea sistemului de foraj cu derivație închisă, abordare care încă nu a fost implementată în România;
- Modernizarea și re tehnologizarea instalațiilor și echipamentelor

a2) Intensificarea cercetării geologice în scopul descoperirii de noi rezerve de țiței și gaze naturale:

- Intensificarea lucrărilor de explorare în vederea stabilirii potențialului structurilor geologice adânci (sub 3.000 m) în domeniul onshore și Intensificarea lucrărilor de explorare în vederea stabilirii potențialului în domeniul offshore, în special în sectorul de apă adâncă;

a3) Implementarea de tehnologii inovative / emergente pentru explorarea - valorificarea argilelor gazeifere:

În contextul mix-ului energetic românesc situația gazelor de sist este într-o fază incipientă. Nu există o evaluare calitativă și cantitativă a resursei și a rezervelor de gaze de sist confirmată de ANRM. Pe măsura ce condițiile de piață vor permite calificarea acestor rezerve ca fiind comerciale este posibil ca explorarea care se face în România să conducă la exploatarea sigură.

Strategia europeană a securității energetice (COM (2014) 330 final) prevede ca *“producția de petrol și de gaze naturale din surse neconvenționale în Europa și în special de gaze de sist poate compensa parțial scăderea producției de gaze convenționale cu condiția ca problemele legate de acceptarea de către public și de impactul asupra mediului să fie abordate în mod adecvat... Statele Membre trebuie să evalueze potențialul hidrocarburilor neconvenționale... Comisia va lansa o rețea europeană pentru știință și tehnologie privind extractia hidrocarburilor neconvenționale”*.

b) Valorificarea carbunelui ca sursa de energie primară

Majoritatea zăcămintelor de huiță din România sunt concentrate în bazinul carbonifer al Văii Jiului, puterea calorică medie a rezervelor sigure fiind de 3.650 kcal/kg. Zăcămintele de huiță din România sunt situate în condiții geo-miniere complexe, iar caracteristicile mineralogice, ce influențează calitatea se situează la limita inferioară.

În documente ale ministerului de resort (Ministerul Energiei) se arată că există rezerve exploatabile de peste 100 mil. tone, concentrate într-un zăcământ unic, cu grad de asigurare de circa 60 de ani. În aceste documente se arată că este necesară

menținerea unei infrastructuri miniere adecvate cererii interne de huiă, astfel încât să fie asigurată continuitatea producției pe o perioadă mare de timp.

Lignitul reprezintă combustibilul utilizat pentru producerea energiei electrice și termice la marile termocentrale din România, energia termoelectrică produsă pe bază de lignit la nivelul anului 2013 reprezentând 30% din energia electrică produsă în România.

Cea mai mare parte a rezervelor sigure de lignit (95%) sunt localizate în Bazinul Minier Oltenia (județele Gorj, Mehedinți și Vâlcea), puterea calorică a rezervelor sigure fiind cuprinsă între 1.650 și 1.950 kcal/kg, cu o valoare medie de 1.800 kcal/kg. Zăcămintele de lignit aflate în exploatare dispun de rezerve de peste 400 milioane de tone.

Consultările care au avut loc în cadrul proiectului au fost focalizate pe interesul pe care acest domeniu îl suscită în continuare și au permis identificarea următoarelor direcții prioritare:

b1) Dezvoltarea de echipamente și tehnologii de extracție având la bază soluții moderne, eficiente economic;

b2) Valorificarea gazului metan din zăcămintele de huiă;

b3) Tehnologii de gazeificare cărbune (exploatări de suprafață, mine închise etc.).

Domeniul: Producerea de energie primară din resurse fosile (cărbune, țiței, gaze naturale)

Directii prioritare de cercetare:

- Dezvoltarea tehnologică a sectorului extractiv de țiței și gaze naturale
- Cercetări geologice în scopul descoperirii de noi rezerve de țiței și gaze naturale
- Implementarea de tehnologii inovative / emergente pentru explorarea - valorificarea argilelor gazeifere
- Dezvoltarea de echipamente și tehnologii de extracție a cărbunelui având la bază soluții moderne, eficiente economic
- Tehnologii de gazeificare cărbune (exploatări de suprafață, mine închise etc.)

4.2. Directii prioritare de cercetare în domeniul producerii de energie electrică și termică din combustibil fosil

Termocentralele pe cărbune din țară se confruntă cu probleme economice foarte dificile în contextul introducerii mecanismelor suport pentru electricitatea produsă din surse regenerabile și a cerințelor privind limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Ponderele producției de energie electrică pe baza de cărbune în totalul producției de energie electrică a scăzut de la circa 40% în anii 2007-2008 la circa 20% în anul 2013. O astfel de tendință nu este în concordanță cu prevederile tuturor strategiilor energetice la nivel național. Punerea în sincronism a tendințelor de pe

piata cu prevederile strategice implica o contributie importanta a cercetarii stiintifice pentru realizarea unor tehnologii de ardere eficiente energetic si cu impact redus asupra mediului.

Importanta cercetarii stiintifice privind productia energiei electrice si termice din combustibili fosili (si mai ales din carbune) deriva direct din importanta strategica a valorificarii eficiente si cu respectarea mediului a acestor surse de energie. Carbonele reprezinta cea mai abundenta sursa de energie fosila, dar si combustibilul responsabil de cea mai mare parte a emisiilor de gaze cu efect de sera. Sunt necesare activitati de cercetare pentru cresterea randamentelor centralelor pe carbune, dar si pentru arderea curata.

a) Cresterea performantelor tehnice si economice ale termocentralelor clasice existente. Puterea instalata in termocentralele pe carbune are o pondere importanta in puterea totala instalata la nivel national. Cel putin pe termen scurt si mediu ele vor continua sa aiba un rol important in asigurarea functionarii stabile a sistemului energetic national si implicit a securitatii energetice a Romaniei. Pe de alta parte in cea mai mare parte aceste centrale au o vechime considerabila. Lucrarile de renovare/reabilitare realizate cu asistenta Bancii Mondiale in ultimul deceniu din secolul trecut au condus la cresterea randamentelor la circa 34%. La nivel national exista numeroase discutii privind decomisionarea unora dintre aceste centrale (sau cel putin a unor grupuri) si construirea unor centrale noi cu tehnologii moderne. Realizarea de centrale noi implica insa investitii moderne, cu aport ridicat de capital, investitii care intarzie sa apara. Centralele actuale au in continuare un rol important si vor trebui mentinute in functionare pana la realizarea noilor investitii. Reprezentantii societatilor comerciale din acest sector au insistat asupra faptului ca situatia economica dificila ii impiedica sa finanteze cercetari proprii care le-ar fi extrem de utile.

Principalele tematici care se propun a fi abordate in cadrul acestei directii sunt:

- Identificarea potentialului de crestere a eficientei energetice si prelungirea duratei de viata la blocurile termoenergetice de mare putere;
- Managementul apei din centrale termoelectrice si utilizarea sustenabila a acesteia ;
- Infiintarea de culturi energetice pe terenuri degradate (halde de steril si halde de zgura si cenusa).

b) Reducerea poluării la producerea energiei din combustibili fosili (inclusiv ecologizarea haldelor de cenușă și steril). Legislatia interna si internationala cuprinde prevederi clare privind reducerea impactului local al termocentralelor asupra mediului. Problemele se pun in ceea ce priveste emisiile de oxizilor de azot si sulf si in ceea ce priveste ecologizarea haldelor de cenusa si steril. Organizatiile de cercetare din Romania desfasoara in mod curent astfel de cercetari. Continuarea lor se considera necesara.

c) Captarea si stocarea carbonului. Din cauza emisiilor de CO₂ aferente, carbunii (inclusiv lignitul) nu vor avea un viitor în UE decât dacă se utilizează captarea si stocarea dioxidului de carbon (CSC). Până în prezent, la nivel european,

adoptarea CSC este limitată și se considera că ar trebui să se depună eforturi suplimentare în materie de cercetare, dezvoltare și utilizare, pentru a se putea beneficia pe deplin de această tehnologie.

În România a fost demarat un proiect de cercetare (proiectul GETICA) prin care s-a urmărit realizarea, cu finanțare europeană, a unei instalații pilot în zona Oltenia, prin care să se realizeze captarea CO₂ de la termocentrala Turceni, transportul și stocarea sa în zăcăminte epuizate de gaze naturale. Proiectul a fost realizat de un consorțiu coordonat de ISPE București și din care au mai făcut parte GEOECOMAR, precum și organizații din străinătate (Alstom Carbon Capture GmbH Germania, Schlumberger Carbon Services Franța etc). Documentația necesară accesării fondurilor europene a fost depusă de către Guvernul României - MECMA la Banca Europeană de Investiții – BEI în 09 mai 2011, dar nu a fost obținută finanțarea. Este însă cert că în domeniul utilizării energetice a carbunilor (inclusiv a lignitului), tehnologiile CCS se vor generaliza. Documente interne și internaționale prevăd introducerea acestei tehnologii nu doar în termocentralele pe carbune ci și în alte ramuri industriale, și în primul rând în industria siderurgică. Se considera astfel necesară continuarea și dezvoltarea în România a activităților privind CCS. Reprezentanții termocentralelor pe carbuni cu care am avut consultări au subliniat acest lucru. Toate directivele europene în domeniul energiei și mediului și în primul rând directivele 2009/31/CE privind stocarea geologică a dioxidului de carbon și 2009/29/CE privind comerțul cu emisii cuprind prevederi și responsabilități obligatorii care afectează major funcționarea termocentralelor pe carbune. În țările în care carbunii au o pondere semnificativă în balanța energetică (în primul rând Germania și Polonia) se înregistrează realizări. Statul român, în calitate de acționar și for de decizie se menține mai curând la nivelul declarațiilor iar rezultatele se lasă așteptate. Continuarea unor activități de cercetare în domeniu este necesară.

d) Tehnologii moderne și eficiente de ardere a combustibililor solizi în pat fluidizat. Arderea carbunilor în pat fluidizat s-a dezvoltat, inițial, în cazane cu strat fluidizat dens dar aplicațiile moderne s-au realizat utilizând tehnologia stratului fluidizat circulant.

Arderea în strat fluidizat circulant este o tehnologie care permite arderea cu randamente ridicate a unei categorii largi de carbuni și oferă posibilitatea unică (între tehnologiile de ardere) de a reduce atât NO_x cât și SO₂ în gaze, prin metode primare aplicate în focar, metode foarte economice și eficiente.

Această tehnologie modernă de ardere permite respectarea normelor privind emisiile de oxizi de azot și de sulf fără a fi necesare instalații suplimentare, costisitoare, pentru tratarea gazelor de ardere. Respectarea limitelor maxime privind emisiile de oxizi se face doar prin măsuri primare, în focarul cazanului, prin introducerea în strat a unui sorbent adecvat (calcar, dolomita, etc.). Reducerea emisiilor de oxizi de azot este foarte ușor de controlat prin realizarea unui regim adecvat de temperaturi de ardere în focar și a unei distribuții speciale a aerului pe înălțimea focarului.

În stadiul actual al energiei românești, se impune a se rezolva problema re tehnologizării unor cazane cu durată de viață epuizată prin trecerea la arderea

carbunilor în strat fluidizat. Aceasta tehnologie permite utilizarea intensiva a resurselor interne de combustibili energetici de calitate inferioara și/sau a carbunilor importati în condițiile impuse de normele privind reducerea emisiilor poluante din centralele termoelectrice.

e) Instalatii moderne de cogenerare cu ciclul combinat. Cogenerarea de înalta eficiența este considerata drept una din tehnologiile cheie pentru realizarea obiectivelor în domeniul eficienței energetice și a reducerii emisiilor de gaze cu efect de sera. Caracteristicile tehnice ale turbinelor cu gaze (constante de timp reduse) fac ca aceste instalatii să contribuie la posibilitățile de reglaj într-un sistem electroenergetic cu pondere ridicata a surselor regenerabile. Astfel, toate strategiile energetice prevad ca un obiectiv important extinderea instalatiilor de cogenerare cu ciclul combinat. Cercetarea științifică nationala nu poate să se sustraga de la îndeplinirea acestor obiective.

Domaniul: Producerea de energie electrica și termica din combustibil fosil

Directii prioritare de cercetare:

- Cresterea performanțelor tehnice și economice ale termocentralelor clasice existente
- Reducerea poluării la producerea energiei din combustibili fosili (inclusiv ecologizarea haldelor de cenușă și steril)
- Captarea și stocarea carbonului
- Tehnologii moderne și eficiente de ardere a combustibililor solizi în pat fluidizat
- Instalatii moderne de cogenerare cu ciclul combinat

4.3. Directii prioritare de cercetare în domeniul utilizării energetice a biomasei

La nivel european, biomasa reprezintă una dintre inițiativele cuprinse în **Planul strategic pentru tehnologii europene (SET Plan)**, plan care își propune promovarea tehnologiilor cu emisii scăzute de carbon și eficiența ridicată. Bioenergia este prevăzută a avea un rol-cheie în asigurarea securității și durabilității sistemului energetic european și realizarea obiectivului final de reducere a dependenței Europei de combustibilii fosili.

În prezent în acest domeniul o parte din tehnologiile utilizate sunt depășite fiind necesară modernizarea acestora precum și dezvoltarea tehnologiilor avansate dar necompetitive pe piață datorită prețului ridicat până la un nivel acceptabil pentru comercializare.

Conform draftului supus dezbaterii publice al Strategiei Energetice a României, mai mult de 50% din potențialul valorificabil economic al SRE al țării este reprezentat de biomasa (biomasa solidă 47%, biogaz 2,4%, deșeuri urbane 2,22%).

În vederea atingerii țintelor naționale stabilite pentru 2020 în materie de energie au fost elaborate mai multe documente strategice și programe nationale în care

importanța valorificării energetice a biomasei este subliniată explicit. Valorificarea biomasei se poate realiza atât prin tehnologii pretabile la aplicații la scară mică (sisteme individuale de încălzire) dar și la aplicații de putere medie/mare pentru producerea de energie în cogenerare (energie electrică și termică) și este de un mare interes pe plan economic și energetic. Domeniul dobândește o importanță deosebită în cadrul surselor regenerabile de energie și a fost tratat în mod distinct.

Această direcție de cercetare cuprinde următoarele domenii:

- Dezvoltarea de tehnologii de generație următoare pentru biocombustibili și combustibili alternativi ;

- Demonstrarea tehnologiilor avansate de biocombustibili;

- Introducerea pe piață a bioenergiei durabile existente și a celei emergente;

- Testarea motoarelor care funcționează pe bază de biocombustibili;

- Elaborarea/Dezvoltarea de standarde privind biocombustibilii.

Planul național de cercetare-dezvoltare și inovare pentru perioada 2015-2020 (PNCDI III) cuprinde prevederi privind valorificarea biomasei atât în domeniul prioritar Bioeconomie cât și în domeniul Energie, mediu și schimbări climatice.

Prioritățile propuse în continuare au fost elaborate în concordanță cu relevanța în plan economic și energetic, precum și în ansamblul cercetării științifice, ținând totodată seama de rezultatele consultărilor avute cu firmele care activează în domeniu. Astfel, direcțiile de cercetare de interes comun au vizat tehnologiile de valorificare energetică a deșeurilor și soluțiile inovative pentru stocarea energiei rezultate în urma valorificării energetice a biomasei. De asemenea, unii producători au fost interesați în dezvoltarea microinstalațiilor de biogaz pentru ferme mici și gospodării private, dar și de îmbunătățirea calității biocombustibililor de producție autohtonă.

În ceea ce privește aplicabilitatea acestor direcții de cercetare la nivel național, consultările realizate au relevat că importanța majoră revine tehnologiilor de valorificare energetică a deșeurilor biodegradabile sub formă de gaze sau lichide combustibile și tehnologiilor cu grad scăzut de poluare în domeniul producerii de energie.

În aceste condiții se propun următoarele tematici de cercetare prioritare:

Domeniul: Utilizarea energetică a biomasei

Directii prioritare de cercetare:

- Dezvoltarea de microinstalații de biogaz cu soluții inovative
- Îmbunătățirea calității biocombustibililor de producție autohtonă
- Soluții inovative pentru recuperarea și valorificarea resturilor de exploatare a materialelor lemnoase
- Soluții de tratare a biogazului pentru inserarea lui în rețeaua existentă de gaz natural și în sisteme de cogenerare
- Elaborare tehnologii de valorificare energetică a deșeurilor biodegradabile sub formă de gaze sau lichide combustibile

4.4. Directii prioritare de cercetare in domeniul producerii de energie din surse regenerabile, altele decat biomasa

La nivel national producerea de energie electrica din surse regenerabile (hidro, solar, eolian) se realizeaza in special in instalatii de mare putere (zeci si sute de MW pe amplasament) realizate in ultimii ani de firme straine, cu instalatii de import. In ultimii ani se insista asupra implementarii conceptului de microgenerare a energiei, respectiv a producerii energiei in instalatii de puteri reduse. Comisia Europeana sustine acest concept tinand cont atat de aspecte privind necesitatea utilizarii mai judicioase a resurselor naturale cat si de aspecte etice. In spiritul rezolutiei Parlamentului european B7 - 0388/2013 (2012/ 2939 RSP) microgenerarea (respectiv generarea de energiei electrice si termice redusa) este definita sub doua aspecte:

- generarea la scara redusa a caldurii/racirii si a energiei electrice de catre persoane fizice si IMM - uri pentru satisfacerea nevoilor proprii;
- diferite forme de productie de energie la scara redusa grupata, sau in regim de cooperativa la nivelul comunitatii cu scopul de a satisface nevoile locale.

Microgenerarea include o varietate de tehnologii ca: energie hidroelectrică, solara, eoliana, marina, geotermala, pompe de caldura, biomasa, punandu-se accent in special pe energia regenerabila si sustenabila.

Utilizarea la scara larga a microgenerarii reprezinta un pas important in tranzitia de la sistemul energetic centralizat traditional la un sistem mai descentralizat si mai flexibil. In acest sens promovarea microinstalatiilor de conversie energetica din surse regenerabile ce se bazeaza pe noi tehnologii trebuie dezvoltate in cadrul activitatilor de cercetare-dezvoltare, reprezinta un punct important in promovarea conceptului de microgenerare, atat in Europa cat si la noi in tara.

Tot acest triunghi „microgeneration”, „smart grid” si „energy storage” va reprezenta o provocare importanta in cadrul activitatilor viitoare ce se vor dezvolta in cadrul proiectelor de cercetare. Prioritățile, respectiv tematicile de cercetare propuse în continuare la direcția prioritară de cercetare a tehnologiilor energetice inovative de microgenerare, sunt elaborate în concordanță cu relevanța în plan economic și energetic, precum și în ansamblul cercetării științifice, ținând totodată seama de specificul actual al dezvoltării industriale autohtone și al organizării comunităților locale.

În aceste condiții se propun următoarele directii de cercetare prioritare:

Domeniul: Producerea de energie din surse regenerabile, altele decat biomasa

Directii prioritare:

- Soluții tehnice inovative de microgenerare pentru valorificarea surselor regenerabile de energie (ex.: hidro, eolian, solar, biomasa, pompe de caldura, s.a.)
- Instalații specifice și ansambluri de microcentrale hibride, cu diferite grade de integrare, în construcție standard sau cu dedicație funcție de condiții locale (cu puteri maxime instalate de 20 kW).
- Elaborarea de norme si standarde specifice in concordanta cu cele ale Comisiei Europene.

4.5. Directii prioritare de cercetare in domeniul energeticii nucleare

Romania a optat cu claritate pentru dezvoltarea energeticii nucleare si acorda un rol important acestei forme de energie in mixul energetic la nivel national. Trebuie spus insa ca realizările obtinute sunt sub nivelul declaratiilor de intentie. Strategia energetica 2007-2020 (aprobata prin HG 1069/2007) a prevazut punerea in functiune a grupurilor 3 si 4 de la CNE Cernavoda in anul 2015 si demararea activitatilor pentru realizarea pe un alt amplasament si cu o alta tehnologie a unei alte centrale nucleare. La sfarsitul anului 2015 se poate constata ca situatia este la nivelul anului 2007, in sensul ca finalizarea grupurilor 3 si 4 este inca un obiectiv de viitor, iar realizarea unei noi centrale nucleare este tot mai mult pusa sub semnul intrebării in contextul dezvoltării surselor regenerabile si a scaderii consumului de energie electrica.

Pe de alta parte, acest domeniu se supune unor exigente si reglementari speciale, inclusiv in ceea ce priveste cercetarea. Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare (CNCAN) este autoritatea nationala competenta in domeniul nuclear care asigura cadrul pentru desfasurarea in siguranta si in scopuri exclusiv pasnice a activitatilor nucleare. Aceasta gestioneaza normele emise si procesele de autorizare si control.

La nivelul Uniunii Europene, cercetarile in domeniul energeticii nucleare sunt incluse in Programul EURATOM. In aprobarea programelor de cercetare si desfasurarea proiectelor respective, Agentia Internationala pentru Energie Atomica de la Viena are un rol important stabilit prin reglementarile internationale existente. Domeniul energiei nucleare beneficiaza de surse de finantare diferite si obtinerea de informatii este una dificila si cu caracter strict confidential. De altfel reprezentantii CNE Cernavoda au fost foarte rezervati privind discutiile si consultarile cu reprezentantii consortiului.

Consultarile avute au condus la concluzia ca viitorul energeticii nucleare in Romania este cert, dar exista inca unele incertitudini asupra calendarului dezvoltării sale. Existenta unor activitati de cercetare stiintifica in domeniu ramane necesara pentru a asigura aceasta dezvoltare in conditii de profesionalitate. Se considera astfel oportuna directia prioritara de cercetare:

Domeniul: Energetica nucleara

Directie prioritara de cercetare: Dezvoltarea energeticii nucleare in Romania utilizand tehnologii de fisiune nucleara de noua generatie

4.6. Directii prioritare de cercetare in domeniul transportului si distributiei energiei

La nivel national si international cercetarile in domeniul retelelor de transport si distributie a energiei vizeaza introducerea si generalizarea retelelor inteligente (smart grids).

La nivel conceptual, termenul de SMART GRID reprezintă o sinteză între elementele componente ale unei rețele în înțelesul clasic al cuvântului și elemente de tehnologia informațiilor și comunicațiilor care completează funcționalitatea respectivei rețele.

Elementele întâlnite în mod frecvent sunt următoarele:

- rețeaua propriu-zisă;
- sistemele numerice de calcul sau părți ale lor, specifice tehnologiei informațiilor și care efectuează un control asupra elementelor de rețea în funcție de diverși algoritmi implementați prin programe numerice ;
- infrastructura de comunicații care mijlocește schimbul de informații bidirecțional între elementele componente.

Acest concept se aplică la producerea energiei din surse convenționale sau regenerabile distribuite, la transportul energiei, la distribuția acestora și nu în ultimul rând la nivelul utilizării de către consumatorii industriali sau casnici.

Dintre tehnologiile uzuale care sunt corelate cu noțiunea de SMART GRID se pot aminti:

- la nivel de producere a energiei electrice: integrarea surselor distribuite de energie regenerabilă cu impact semnificativ asupra sistemului ;
- la nivel de transport și de producție: sistemele de măsurare sincronă a fazurilor și sistemele care pot fi dezvoltate pornind de la acestea sunt utilizabile pentru urmărirea surselor regenerabile și pentru monitorizarea stării sistemului energetic la un nivel cel puțin regional sau chiar pentru implementarea unor protecții și automatizări la nivel de sistem energetic;
- la nivel de distribuție: sistemele de automatizare sunt corelate cu tehnologii specifice sistemelor de tip SCADA și își realizează funcțiile prin rularea unor aplicații software specializate pentru funcții de automatizarea distribuției;
- la nivel de furnizare a energiei electrice: contoarele inteligente sau chiar sisteme complexe de telegestiune, capabile să fie programate să ia decizii în funcție de ora, de consum sau de alte criterii și care suportă o cale de comunicație bilaterală.

Toate documentele strategice ale Uniunii Europene insistă asupra faptului că o infrastructură energetică dezvoltată și la un nivel tehnic ridicat este esențială pentru asigurarea securității energetice și pentru funcționarea pieței energiei. De asemenea dezvoltarea rețelelor inteligente are ca rezultat o reducere a consumului de energie primară la nivel UE cu 9% până în 2020, la care se adaugă dezvoltarea economică și crearea de noi locuri de muncă.

În documentul Energie 2020 - Strategie pentru o energie competitivă, durabilă și sigură - COM(2010) 639 final /3 se menționează ca:

„Trebuie depuse eforturi mari pentru actualizarea infrastructurilor energetice, în special în statele membre care au aderat la UE începând cu 2004. ... Europei îi lipsește încă infrastructura de rețea care să permită surselor regenerabile să se dezvolte și să concureze la același nivel cu sursele tradiționale. ... Rețelele electrice inteligente reprezintă cheia unei valorificări integrale a potențialului pentru energia din surse regenerabile, pentru economisirea de energie și pentru îmbunătățirea serviciilor energetice.“

Ulterior a fost elaborat documentul COM (2011) 202 final „Rețele inteligente: de la inovare la implementare” în care sunt prevăzute următoarele obiective:

- elaborarea unor standarde europene comune pentru rețelele inteligente;
- garantarea protecției datelor și a securității;
- încurajarea statelor membre să conceapă planuri de acțiune pentru implementarea de rețele inteligente ;
- introducerea contorizării inteligente și diferențierea tarifelor în funcție de intervalele orare;
- sprijinirea inovării .

Analiza elementelor componente (centrale electrice, rețele de transport și de distribuție a energiei electrice) ale Sistemului Electroenergetic Național (SEN) arată existența unor tehnologii la nivelul anilor 70-80 depășite din punct de vedere tehnic și moral. Acest lucru impune realizarea unui efort investițional important pentru pregătirea SEN astfel ca să se asigure satisfacerea necesarului de energie pe termen mediu și lung la un preț cât mai scăzut adecvat unei economii moderne și unui standard de viață civilizată în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile. Dezvoltarea pe scara largă a rețelelor inteligente reprezintă un element important care contribuie la realizarea tuturor dezideratelor precizate anterior.

Documente legislative din România aprobate în ultimii ani (Legea energiei electrice și gazelor naturale nr. 123/2012, Legea eficienței energetice nr. 121/2014) cuprind prevederi privind introducerea contorizării inteligente pentru energia electrică și gazele naturale.

Reprezentanții companiilor cu care au avut loc consultări au arătat faptul că acest domeniu de cercetare-dezvoltare are mare importanță și au inițiat deja activități privind introducerea și generalizarea tehnologiilor aferente în România. Astfel, ELECTRICA SA a participat (alături de UPB și alte opt organizații din Europa de vest) la proiectul VSYNC finanțat din FP6 „Masini sincrone virtuale pentru stabilizarea frecvenței în rețelele de distribuție în care există un grad mare de producere de energie electrică descentralizată” și participă la proiectul SINGULAR finanțat din FP7 alături de 16 parteneri europeni. Acest proiect urmărește elaborarea unui cod de acces la rețea și a unor pachete de soft ce pot fi utilizate pentru asigurarea indicatorilor de performanță în alimentarea consumatorilor. Aceeași companie finanțează realizarea unor proiecte, printre care „Realizarea unei strategii pentru implementarea unui pilot de rețea electrică inteligentă în cadrul SC ELECTRICA SA”.

În urma tuturor analizelor și consultărilor realizate se propun următoarele direcții și tematici de cercetare în cadrul acestui domeniu:

a) Rețele inteligente de transport și distribuție

- Dezvoltarea serviciilor auxiliare pentru o funcționare sigură în contextul interoperabilității europene a rețelelor inteligente;
- Sisteme pentru urmărirea producției de energie din surse regenerabile și pentru monitorizarea stării SEN;

- Sisteme inteligente de comandă a echipamentelor primare montate în rețelele electrice de distribuție;
- Rețele inteligente de energie locale, integrate în “orase inteligente”;
- Cercetări privind controlul calității energiei electrice în punctele de racordare la sistem a surselor distribuite
- Realizarea de centrale electrice virtuale și microrețele, adaptate la specificul românesc

b) Furnizarea energiei în rețele inteligente

- Contor inteligent cu funcționalități separate;
- Sisteme de telegestiune complexe (energie electrică, aer, gaze, apă etc).

| |
|---|
| <p>Domeniul: Transportul și distribuția energiei</p> <p>Directii prioritare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rețele inteligente de transport și distribuție ● Furnizarea energiei în rețele inteligente |
|---|

4.7. Directii prioritare de cercetare în domeniul stocării energiei

Stocarea energiei este o problema clasică în energetică, fiind generată de caracterul variabil în timp al consumului de energie și de imposibilitatea stocării energiei electrice în cantități comerciale. Trebuie asigurat un echilibru permanent între producție și consum și implicit investiții suplimentare pentru acoperirea varfurilor de sarcină. Se înregistrau regimuri neeconomice în funcționarea centralelor termoelectrice. Problema a fost parțial rezolvată prin realizarea în diferite țări cu relief favorabil de centrale hidroelectrice cu acumulare și pompaj (CHEAP).

În prezent, există o capacitate limitată de stocare în cadrul sistemului energetic European ~ 5% din capacitatea totală instalată care este practic în întregime acoperită de stocarea sub formă de hidro-pompaj, localizată în special în zonele muntoase. Câteva tehnologii noi pentru stocarea energiei sunt cunoscute și au fost dezvoltate sub diferite forme, de la scară de laborator până la maturitate comercială.

Importanța stocării energiei a crescut exponențial datorită promovării surselor regenerabile de energie, surse cu caracter variabil, care, în prezent asigură un procent considerabil din mixul de energie în țările Uniunii Europene, inclusiv România. În acest context ne confruntăm cu necesitatea integrării în sistemele energetice a unei cantități foarte mari de energie produsă din surse cu caracter variabil. Un sistem energetic bazat din ce în ce mai mult pe surse regenerabile nu poate fi conceput în lipsa soluțiilor de stocare a energiei.

Stocarea energiei pe termen scurt (minute, ore) are un rol important în consolidarea flexibilității sistemului energetic prin servicii de sistem. În viitor, prin dezvoltarea soluțiilor de stocare pe termen lung (zile, luni) va fi asigurată securitatea în alimentarea cu energie și independența energetică.

Stocarea energiei poate furniza o mai mare flexibilitate și poate echilibra rețeaua, furnizând un sistem tampon pentru energia regenerabilă intermitentă. Local, aceste tehnologii pot îmbunătăți managementul în rețelele de distribuție, reducând costurile și îmbunătățind eficiența energetică. În acest fel se realizează o mai ușoară integrare a regenerabilelor, se accelerează decarbonizarea producției de electricitate, crește gradul de securitate și eficiența a rețelelor de transport și distribuție și implicit a furnizării de electricitate, se stabilizează prețul electricității pe piață.

Dezvoltarea sistemelor de stocare a energiei are o importanță directă și majoră asupra dezvoltării pieței energiei electrice și termice. Dezvoltarea acestor piețe încurajează dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de stocare.

În momentul de față, costul stocării energiei este ridicat, iar unul dintre principalele roluri ale cercetării științifice în următoarea perioadă constă în dezvoltarea unor noi materiale și metode de implementare ce vor coborî costurile până la un nivel ce va permite implementarea acestora pe scară largă.

Colaborarea între partenerii industriali și institutele de cercetare în domeniul tehnologiilor inovative de stocare a energiei are potențialul de a reprezenta un parteneriat bazat pe indicatori concreți, pe baza răspunderii unei cereri reale și imediate și cu beneficii de ambele părți.

Pentru a integra eforturile de cercetare în acest domeniu, a fost creat la nivelul Alianței Europene pentru Energie - EERA, primul program comun pan-european JPES – Joint Programme on Energy Storage. Baza formală a acestui program este reprezentată de SET - Strategic Energy Technology Plan. De asemenea JPES a stabilit și pentru necesitățile de cercetare în cadrul Horizon 2020 și chiar dincolo de acesta.

Studiile recente referitoare la noile tehnologii de stocare a energiei au relevat faptul că numai în ultimii doi ani, mai multe state europene au primit finanțare pentru proiecte în domeniul stocării de energie. Aceste cercetări au fost focalizate în special pe bateriile Li-aer având o tintă de a atinge densități de energie de 8-10 ori mai mari decât cele uzuale, bateriile cu curgere de electrolit redox și supercapacitoare.

O atenție specială este acordată cercetărilor în domeniul stocării termice a energiei, aceste sisteme fiind considerate ca tehnologii cheie pentru utilizarea energiei regenerabile și de îmbunătățire a eficienței energetice în procesele termice.

În ceea ce privește situația pe plan național, România este una dintre țările ce se confruntă cu problemele cauzate de implementarea rapidă a unei capacități semnificative de producere a energiei din surse regenerabile, iar interesul pentru dezvoltarea unor noi soluții capabile să răspundă acestei provocări este manifestat nu doar în mediul științific și academic, cât și printre producătorii de energie din surse regenerabile.

Consultările care au avut loc cu principalele companii din domeniul energetic au fost focalizate pe probleme energetice și au permis identificarea următoarelor direcții prioritare:

Domeniul: Stocarea energiei

Directii prioritare de cercetare:

- Stocarea chimica sub forma de hidrogen sau SNG (gaz natural sintetic) folosind capacitatea de stocare a infrastructurii existente de gaz natural.
- Stocarea electrochimica (baterii de tip litiu-ion, litiu-polimer) atat la scara redusa (aplicatii off-grid sau rezidentiale on-grid de stocare distribuita), cat si la scara mare.
- Stocarea termica – aplicatii distribuite de stocare a energiei termice
- Stocarea energiei sub forma de aer comprimat
- Solutii de stocare a energiei on-board bazate pe baterii Li-ion/polymer pentru automobile electrice

4.8. Directii prioritare de cercetare privind cresterea eficientei energetice la consumatori

Cresterea eficientei energetice la consumator reprezinta o componenta esentiala a tuturor strategiilor europene si nationale in domeniul energiei. Aceasta crestere contribuie pe de o parte la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera si pe de alta parte la reducerea consumului si implicit la cresterea securitatii in alimentarea cu energie. Exista opinii calificate conform carora cresterea eficientei in consumul de energie nu mai este un obiectiv strategic derivat al altor obiective fundamentale (de exemplu dezvoltarea durabila sau asigurarea accesibilitatii) ci a devenit un obiectiv strategic fundamental. Directiva 27/2012 prevede ca in anul 2020 consumul de energie primara la nivel UE trebuie sa se reduca cu 368 milioane tep (20%) in raport cu previziunile. In directiva sunt prevazute masuri obligatorii pentru toate statele membre pentru realizarea acestui obiectiv, printre care:

- realizarea de audituri energetice si sisteme de gestionare a energiei;
- introducerea contorizarii inteligente;
- promovarea cogenerarii de inalta eficienta (si in primul rand a celor cu o putere termica mai mica de 20 MW);
- cresterea eficientei cladirilor si in primul rand a cladirilor din sectorul public etc.

Romania este considerata o tara cu un nivel relativ scazut al eficientei energetice, luandu-se in considerare valoarea intensitatii energiei primare la nivelul economiei. Valoarea acestui indicator a scazut mult in ultimii ani, dar ea este inca de peste doua ori mai mare in comparatie cu valoarea medie UE. Directiva a fost transpusa in legislatia nationala prin Legea 121/2014. In lege este precizat faptul ca Romania isi va reduce consumul energetic in anul 2020 cu 10 milioane tep fata de previziuni si sunt prevazute masuri care vor duce la realizarea acestui obiectiv.

In Directiva 27/2012/UE se specifica faptul ca trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic trebuie sa accelereze difuzarea solutiilor inovatoare in plan tehnologic si sa imbunatateasca competitivitatea industriei.

La nivel national, in Legea 121/2014 (la articolul 2) se arata ca politica nationala de eficienta energetica este parte integranta a politicii energetice a statului

si urmareste, printre altele, promovarea cercetarii fundamentale si aplicative in domeniul utilizarii eficiente a energiei. In mai multe articole din lege se specifica rolul institutelor de cercetare si proiectare din tara la elaborarea politicilor si strategiilor nationale, precum si la aplicarea masurilor concrete de eficienta energetica.

Cercetarea stiintifica trebuie astfel sa joace un rol fundamental pentru atingerea acestui obiectiv strategic nu doar pentru sectorul energie ci si pentru dezvoltarea economica si sociala in general. Se considera corect faptul ca in ierarhia directiilor prioritare realizate de panelul pentru energie in cadrul proiectului UEFISCDI analizat anterior (la subcap. 3.2.), aceasta directie prioritara a primit cele mai mari note dintre cele 8 directii prioritare de cercetare din domeniul energiei. In cadrul analizei efectuate in aceasta etapa cu specialisti si cadre de conducere din companii, importanta acestei directii prioritare a fost nu doar acceptata ci si subliniata.

Problema care se pune este ca in cadrul acestei directii prioritare sa fie stabilita o anumita lista cu domeniile, respective tematicile care sa fie abordate. Energia se utilizeaza in toate ramurile economiei nationale (industrie, transport, servicii etc) precum si de catre populatie. Exista de asemenea, o multitudine de tehnologii de utilizare a energiei in fiecare ramura (incalzire, actionari electrice, procese electrochimice etc.). Trebuie stabilita o lista de prioritati astfel incat eforturile depuse (inclusiv efortul financiar) sa aiba un impact social si economic maxim.

a) Cresterea eficientei energetice a tehnologiilor industriale. Industria a ramas un sector mare consumator de energie, desi ramurile energo-intensive cunosc o perioada de declin accentuat. Se afirma in mod curent despre necesitatea reindustrializarii Romaniei pe baze moderne. Datele statice furnizate de INS demonstreaza o crestere a volumului productiei industriale pe fondul restructurarii sectorului. Cercetarea nationala trebuie sa contribuie la realizarea acestor obiective.

Analizele efectuate au subliniat faptul ca cercetarile energetice trebuie sa urmareasca probleme cu specific energetic, comune mai multor tehnologii/ramuri industriale si cu arie larga de aplicabilitate. S-a considerat neproductiva includerea cercetarilor strict tehnologice, care urmaresc elaborarea de noi tehnologii specifice, chiar daca aceste tehnologii conduc la realizarea unui anumit tip de produs cu consum redus de energie. In aceasta viziune au fost selectate urmatoarele tematici:

- Cercetari privind noi sisteme de actionari electrice cu turatie variabila
- Recuperarea caldurii-deseu din procese industriale
- Solutii informatice pentru managementul consumului de energie in intreprinderi industriale
- Incinerarea ecologica a deseurilor industriale cu utilizarea energiei produse

b) Eficienta energetica in cladiri . Toate analizele efectuate la nivel national si international situeaza pe primul loc problema eficientei energetice in cladiri. Mai multi factori contribuie la acest lucru.

- Sectorul rezidential (consumul populatiei) a devenit in Romania principalul sector la nivel national din punctul de vedere al consumului de energie. Cca 80% din consumul de energie al populatiei se utilizeaza pentru incalzire. Se asista la o

creștere a consumului de energie pentru racire datorită extinderii utilizării aparatelor de aer condiționat și această tendință va continua. Creșterea eficienței energetice a locuințelor are un impact social important.

- Sectorul servicii este sectorul cu o dinamică accentuată la nivelul economiei naționale. Consumul de energie pentru încălzire-racire în clădiri în care își desfășoară activitatea firmele din acest domeniu (mai ales cele din turism, comerț, sistemul bancar etc) are o pondere majoritară.

- Legislația națională (aliniată la prevederile UE) insistă asupra creșterii eficienței în sectorul public și rolului de exemplu pe care trebuie să-l joace acest sector. Cea mai mare parte a energiei consumate în sectorul public este utilizată în clădiri.

- Consumul de energie în clădirile industriale are o pondere tot mai importantă. Dacă în trecut ramurile energo-intensive (chimie și metalurgie în primul rând) erau ramurile cu cea mai mare dezvoltare, în prezent se asistă la un anumit declin al acestora, iar perspectivele nu sunt foarte optimiste. Se dezvoltă în schimb (inclusiv la nivel național) ramurile industriale cu valoare adăugată mare (și în primul rând cele din domeniul TIC) în care consumul în clădiri este important.

Realizarea de clădiri cu consum net de energie „aproape zero” implică cercetări în mai multe direcții tehnice printre care arhitectura, construcții, energetică, materiale noi. Consultările care au avut loc au fost focalizate pe probleme energetice și au permis identificarea următoarelor tematici prioritare:

- Sisteme centralizate de încălzire-racire în clădiri;
- Utilizarea pompelor de căldură pentru producerea de căldură-frig;
- Utilizarea energiei solare pentru producerea de energie electrică și căldură în clădiri;
- Soluții informatice pentru managementul cererii de energie în blocurile de locuințe;
- Cercetări socio-economice privind creșterea eficienței energetice la nivelul populației.

c)Eficiența energetică la nivelul localităților. Orientarea actuală în domeniul eficienței energetice este ca activitățile să se desfășoare la nivelul unei localități și nu numai la nivel micro (clădire, societate comercială). Se urmărește astfel abordarea integrată a problematicii cu minimizarea costurilor și maximizarea efectelor. În particular se urmărește atât creșterea eficienței energetice la fiecare loc de consum prin reducerea pierderilor individuale cât și dezvoltarea serviciilor energetice la nivel comunitar, realizarea de optimizări prin schimbări în structura formelor de energie utilizate, realizarea unei sinergii între diferite măsuri luate etc. A fost introdus în literatură și s-a generalizat conceptul de „oras inteligent”. O astfel de abordare este evidentă de mai mulți ani la nivelul UE. Au fost dezvoltate mai multe inițiative comunitare, printre care *Convenant of Mayors*, *Energy Cities* etc.

Inițiativa „proiecte urbane inteligente (smart cities)” din cadrul SET Plan are ca obiectiv transformarea clădirilor, rețelelor energetice și sistemelor de transport

pentru a face din ele infrastructuri ale viitorului, demonstrând concepte și strategii de tranziție la economia cu emisii reduse de carbon.

Legea 121/2014 cuprinde prevederi explicite privind abordarea problemelor de eficiența energetică ale localităților și rolul autorităților locale. Printre altele se prevede dezvoltarea sistemelor de alimentare centralizată cu căldură alimentată din instalații de cogenerare de înaltă eficiență, integrarea surselor de energie regenerabilă în sistemele energetice locale, dezvoltarea producerii combinate de căldură/frig etc. Strategia CDI 2014-2020 prevede ca „Conceptul « orașul inteligent » oferă soluții de infrastructuri integrate pentru nevoile populației în aglomerări urbane”. În cadrul acestei direcții au fost selectate următoarele tematici:

- Fundamentarea strategiilor locale și a planurilor locale de acțiune în domeniul energiei;
- Cogenerarea de înaltă eficiență și sisteme de alimentare centralizată cu căldură ;
- Integrarea surselor regenerabile de energie în sistemele energetice locale;
- Sisteme integrate de management al energiei la nivelul localităților.

Conceptul de oraș inteligent trebuie privit în corelație cu conceptul de rețele inteligente. Astfel, mai multe tematici au fost incluse în direcția prioritară „Rețele inteligente”.

Domeniul: Creșterea eficienței energetice la consumatori

Dirjecții prioritare de cercetare:

- Creșterea eficienței energetice a tehnologiilor industriale
- Eficiența energetică în clădiri
- Eficiența energetică la nivelul localităților

4.9. Direcții prioritare de cercetare în domeniul modelării și simulării sistemelor energetice

Pentru dezvoltarea sistemului energetic este deosebit de importantă cunoașterea evoluției cererii de energie în funcție de dezvoltarea economico-socială și tehnologică a țării, precum și estimarea modului de acoperire a acestei cereri având în vedere cerințele naționale, evoluția prețurilor purtătorilor de energie primară pe piața mondială și directivele Uniunii Europene în domeniul energie-mediu.

Apariția de resurse neconvenționale și de tehnologii noi necesită capacități de modelare și simulare a diverselor sisteme energetice. Modelarea trebuie să includă pe lângă elementele de tehnologie și capacitatea de a estima: riscuri, impactul economic și social, structurile de finanțare, elementele de macroeconomie etc. Modelarea servește la creșterea siguranței în funcționare a sistemelor energetice asociată cu elementele de infrastructuri critice precum și cu securitatea generală a țării în context Euro-Atlantic.

Crearea unor modele specifice economiei romanesti este de natura sa conduca la cresterea calitatii deciziilor de dezvoltare, precum si la cresterea securitatii sectorului energetic.

Directiile prioritare propuse se adreseaza entitatilor de decizie din domeniul energetic, la nivel central si local, furnizand elemente de crestere a calitatii deciziilor si a optimizarii beneficiilor si costurilor asociate dezvoltarii sistemelor de energie si functionarii optime a pietei energiei.

Capacitatea ridicata de elaborare de scenarii si urmarire a implementarii acestora permite identificarea situatiilor detrimentale pentru economie si luarea de masuri corective din timp, pentru evitarea efectelor acestor situatii.

Va creste capacitatea de negociere cu UE pentru implementarea masurilor de dezvoltare energetica inclusiv legat de impactul socio-economic si financiar al acestor masuri.

Domeniul analizat este foarte important deoarece ține cont și de următoarele aspecte:

- Schimbarea paradigmei energetice în întreaga lume prin apariția de resurse neconvenționale și de tehnologii noi, care sunt pe curba logistică de penetrare și care necesită capacități de modelare și simulare a diverselor sisteme energetice, de la scară națională (în context regional) la scara unei clădiri sau a unei comunități;

- Modelarea trebuie să includă pe lângă elementele de tehnologie și capabilitatea de a estima: riscuri, impactul economic și social, structurile de finanțare, elementele de macroeconomie etc.;

- Deciziile din sectorul energetic au orizonturi de timp de ordinul zecilor de ani acționând asupra unui sistem care este dinamic cu timpi de acțiune diverși. Modelarea bazată pe date în timp real permite creșterea calității și dinamicii deciziilor;

- Modelarea servește la creșterea siguranței în funcționare a sistemelor energetice asociată cu elementele de infrastructuri critice precum și cu securitatea generală a țării în context Euro-Atlantic;

- Consultările cu reprezentantii companiilor din sector au reliefat importanta acestui domeniu prioritar. Chiar daca la o prima vedere beneficiarii directi sunt autoritatile centrale si locale, companiile trebuie sa-si desfasoare activitatea intr-un mediu economic predictibil, in conditiile existentei si implementarii unor strategii energetice bine fundamentate. Legislatia specifica sectorului trebuie sa fie una cu un grad ridicat de stabilitate si adoptarea acesteia trebuie precedata de modelari si simulari din care se rezulte impactul complex al masurilor. Dezvoltarea pietei energiei si asigurarea functionalitatii acesteia cu respectarea integrala a drepturilor consumatorilor nu poate fi realizata fara modelari si simulari.

Activitatile de modelare si simulare sunt necesare si importante nu doar pentru fundamentarea unor actiuni viitoare care urmeaza a fi adoptate, ci si pentru determinarea rezultatelor masurilor deja adoptate si analiza acestora. Pot fi astfel identificate masuri corective necesare. Necesitatea monitorizarii strategiilor/ programelor/ planurilor de actiune este insistent subliniata in toate documentele europene.

Modelarea și simularea sistemelor energetice este prin excelență o activitate desfășurată la nivelul organizațiilor de cercetare și finanțată din fonduri publice. Programul Orizont 2020 prevede în mod explicit în cadrul obiectivului specific „Surse de energie sigure, ecologice și eficiente” direcția de cercetare „Proces decizional solid și angajare publică”. La acest punct se arată că activitățile se vor axa pe dezvoltarea de instrumente, metode și modele pentru sprijinirea autorităților cu rol de sinteză și decizie, inclusiv activități privind acceptarea măsurilor luate de către utilizatori și de către public, precum și angajarea acestora.

Comisia Europeană finanțează direct realizarea unor astfel de studii prin JRC Institute for Energy and Transport (JRC-IET) – în special prin componenta acestui institut de la Ispra (Italia). Sunt finanțate de asemenea în cadrul competițional proiecte de cercetare privind simularea și modelarea sistemelor energetice.

Se consideră necesar ca organizațiile de cercetare din țară să fie implicate în mai mare măsură și în cadrul organizat în acțiunile de fundamentare a deciziilor privind dezvoltarea sectorului energetic sub toate aspectele, precum și în acțiuni de monitorizare a deciziilor luate prin proiecte de modelare și simulare.

Activitatea de cercetare legată de elaborarea de modele complexe poate beneficia de colaborări cu entități de cercetare internaționale care acționează atât sub coordonarea Bancii Mondiale și a Comisiei Europene, cât și a Consiliului Mondial al Energiei.

Direcția prioritară are o importanță strategică din punct de vedere al suportului decizional, având un caracter interdisciplinar prin corelarea capacității de cercetare din domeniile tehnologice cu cea din sectorul economic-financiar.

În acest context se propun următoarele direcții și tematici de cercetare:

a) Modelarea și simularea dezvoltării sistemului energetic; prognoze

- Dezvoltarea de tehnici de prognoză avansate pentru funcționarea sigură și asigurarea alimentării cu energie electrică de calitate;

- Modele privind infrastructura viitorului (Smart Distribution Infrastructure) pentru rețelele de distribuție ale viitorului (noi arhitecturi pentru sistemul proiectat și participarea consumatorilor, noi concepte de studiu al integrării generării distribuite în planificarea sistemului);

- Modele pentru evaluarea sustenabilității dezvoltării sistemelor energetice;

- Aplicații software privind modelele de prognoză în domeniul energetic;

b) Modelarea implementării strategiilor și programelor energetice

- Modelarea funcționării piețelor de energie electrică și de gaze naturale;

- Monitorizarea efectelor programelor naționale de eficiență energetică

Domeniul: Modelarea și simularea sistemelor energetice

Directii prioritare:

- Modelarea și simularea dezvoltării sistemului energetic; prognoze

- Modelarea implementării strategiilor și programelor energetice

5. CONCLUZII

Strategia CDI 2007-2013 a prevăzut o creștere treptată și semnificativă a bugetului CD public, dar nu a putut prevedea schimbările dramatice datorate recesiunii economice. În consecință, creșterea nu a mai avut loc. România are în prezent cea mai mică intensitate CD din Uniunea Europeană.

Finanțarea generală a PN II prin ANCS a cunoscut o scădere drastică față de angajamente și previziuni. S-a redus numărul de competiții organizate în cadrul PN II, s-au redus fondurile alocate fiecărei competiții și chiar fondurilor pentru lucrările deja contractate.

Finanțarea cercetării științifice prin planurile sectoriale ale ministerelor economice (și în particular ale Ministerului Economiei și, în prezent, ale Ministerului Energiei) a fost în ultimii ani practic nulă. În ultimii trei ani, aceste ministere nu au mai organizat competiții pentru Planul Sectorial de Cercetare.

Marile companii cu capital de stat din sectorul energetic s-au confruntat în ultimii ani cu dificultăți economice majore și cunoscute. Astfel, nu a fost posibilă finanțarea unor proiecte de cercetare-dezvoltare.

Companiile cu capital străin (EON, ENEL, GDF Suez etc) preferă de regulă să apeleze la serviciile de cercetare din țara de origine.

Situația economică (și implicit activitățile desfășurate) a institutelor naționale de cercetare-dezvoltare a fost mult influențată de evoluția economică generală la nivelul economiei în ansamblu și implicit a finanțărilor de la buget destinate cercetării științifice.

În anul 2013 cifra de afaceri pentru noua INCD cu activități semnificative în domeniul energiei se situa la doar 72% în comparație cu anul 2008. Scăderea cifrei de afaceri semnifică lipsa posibilităților de dezvoltare a bazei materiale, lipsa posibilităților de motivare a personalului existent și/sau de angajare de noi specialiști etc.

Institutiile de învățământ superior acreditate și structuri ale acestora reprezintă de asemenea o componentă foarte importantă a sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național și, conform informațiilor de care dispunem, componentă cu cea mai favorabilă evoluție.

La nivel național există numeroase societăți comerciale cu activități CDI importante în domeniul energiei. Multe dintre acestea provin din vechile institute de cercetare-proiectare, transformate în societăți comerciale și mult restructurate după 1990. Cifra de afaceri a acestora a înregistrat o scădere pronunțată în anul 2013 față de anul 2008. Există situații extreme. Unele institute de cercetare de mare tradiție au fost declarate în faliment și și-au încetat activitatea (SC OVM - ICCPET SA București – fostul Institut de Energetică al Academiei Române, SC Institutul Național al Lemnului SA București etc).

În perioada 2008-2013 și-au desfășurat activitatea numeroase societăți comerciale nou înființate (ca SC sau SRL), aparținând categoriei IMM-uri, și care au cercetarea științifică în domeniul de activitate. Acestea sunt din ce în ce mai prezente pe piața specifică.

Este dificil de evaluat în ce măsură dezvoltarea acestor firme va compensa declinul vechilor institute de cercetare organizate ca societăți comerciale astfel încât să se asiste la un progres al cercetării științifice în energie la nivel național.

Institutiile de învățământ superior dețin primul loc în ceea ce privește participarea la proiectele din domeniul energiei din cadrul programelor naționale (PN II – program Parteneriate) și internaționale (FP7 – program Cooperare, subprogram Energie) de cercetare științifică.

În contextul în care participarea României în ansamblu la FP 7 a fost modestă, la domeniul Energie s-a înregistrat o participare foarte redusă. Acest lucru reprezintă un semnal de alarmă asupra nivelului de performanță al organizațiilor românești de cercetare din sectorul energiei în momentul de față.

Acest lucru este confirmat de nivelul de participare a organizațiilor românești de cercetare la Spațiul European de Cercetare în Energie (EERA).

Programul cadru pentru cercetare și inovare Orizont 2020 (2014-2020) a fost instituit prin Regulamentul UE nr. 1291/2013. Acesta are rolul de a asigura îndeplinirea obiectivelor strategice la nivelul UE (asa cum sunt precizate în strategia Europa 2020) și în particular ale sectorului energetic. Acest obiectiv general este urmărit prin intermediul a trei componente complementare dedicate:

- (a) excelenței științifice;
- (b) poziției de lider în sectorul industrial și
- (c) provocărilor societale.

Problemele aferente sectorului energetic sunt abordate la obiectivul specific **Surse de energie sigure, ecologice și eficiente.**

Obiectivul specific este de a realiza tranziția către un sistem energetic fiabil, durabil și competitiv, în condițiile unor resurse din ce în ce mai puține, ale unor nevoi de energie tot mai mari, precum și ale existenței schimbărilor climatice.

Odată cu aprobarea Programului Orizont 2020 a fost închis Programul Energie Inteligentă pentru Europa. În perioada precedentă acesta era inclus în Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP), care se derula în paralel cu FP7 (cu fonduri distincte și importante) și finanța în special acțiuni suport. Astfel de acțiuni sunt integrate acum în Programul Orizont 2020, ponderea lor fiind importantă.

Activitățile de cercetare și demonstrative din cadrul SET Plan sunt integrate de asemenea în Orizont 2020, inclusiv ca finanțare.

În opinia noastră aceste lucruri pot fi interpretate ca o intenție de reducere a finanțării cercetărilor tehnologice (care vor deveni preponderent cercetări de firmă) și de concentrare a eforturilor (și fondurilor publice) spre acțiuni de diseminare și implementare a rezultatelor deja obținute în activități de cercetare științifică.

La nivel național au fost adoptate Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020 (în anul 2014) și Planul Național de Cercetare – Dezvoltare III (în anul 2015). Întrucât PN II s-a încheiat în anul 2013 iar PN III a fost aprobat (doar) în anul 2015, în anii 2014 și 2015 nu au fost organizate competiții pentru proiecte de cercetare finanțate de la buget, cu impact nefavorabil asupra finanțării cercetării științifice în domeniul energiei la nivel național.

Pentru determinarea direcțiilor strategice și a obiectivelor prioritare ale activității de CDI din domeniul energetic în perioada 2015-2020, membrii consorțiului au realizat un larg proces de consultare cu reprezentanți ai societăților comerciale din toate subsectoarele sectorului energetic.

Consultările au avut loc în contextul unei situații dificile pentru companiile din sector. Contextul este astfel instabil, viitorul este incert, iar companiile sunt preocupate preponderent de activitățile cu caracter imediat și mai puțin de perspective.

Anticiparea din documentele oficiale privind interesul investițiilor în CDI din partea companiilor din sectorul energetic nu a fost confirmat. Companiile s-au declarat interesate de rezultatele cercetărilor, dar nu și de finanțarea lor.

În lucrare sunt prezentate direcțiile prioritare de cercetare-dezvoltare pe domenii de activitate ale sectorului energetic.

ACRONIME

| | | |
|----|-----------|--|
| 1 | ANCSI | Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare |
| 2 | ANRM | Agentia Națională de Resurse Minerale |
| 3 | CD | cercetare-dezvoltare |
| 4 | CDI | cercetare-dezvoltare-inovare |
| 5 | ÈERA | Spatiul European de Cercetare în Energie |
| 6 | ICEMENERG | Institutul național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie |
| 7 | ICPE-CA | Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică (ICPE-CA) |
| 8 | ICSI | Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice Râmnicu Vâlcea |
| 9 | INCD | Institut național de cercetare-dezvoltare |
| 10 | ISPE | Institutul de Studii și Proiectări Energetice |
| 11 | PN II | Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare II |
| 12 | SRE | Surse Regenerabile de Energie |
| 13 | UPB | Universitatea Politehnică București |

BIBLIOGRAFIE

- [1] HG nr. 929/2014 privind aprobarea Strategiei naționale de cercetare, dezvoltare și inovare 2014-2020.
- [2] HG nr. 583/2015 pentru aprobarea Planului național de cercetare-dezvoltare și inovare pentru perioada 2015-2020 (PNCDI III).
- [3] site www.listafirme.ro
- [4] site www.uefiscdi.ro